



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

**ANÁLISE DE INVESTIMENTO NA ATIVIDADE AVÍCOLA COM BASE
NO MODELO ESTOCÁSTICO**

Fernanda Eggers

Lajeado, outubro de 2017

Fernanda Eggers

ANÁLISE DE INVESTIMENTO NA ATIVIDADE AVÍCOLA COM BASE NO MODELO ESTOCÁSTICO

Monografia apresentada na disciplina de Estágio Supervisionado em Contabilidade II, na linha de formação específica em Ciências Contábeis, da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte da exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre André Feil

Lajeado, outubro de 2017

RESUMO

Em economias instáveis e dinâmicas é fundamental que a análise de investimentos reconheça os riscos envolvidos do projeto. A análise mais utilizada é pelo método determinístico, todavia este método não considera os riscos do projeto. Nesse sentido, a problemática tem como foco verificar se a análise estocástica possui potencial de assertividade, frente a mensuração dos riscos do setor avícola. O objetivo geral do estudo é analisar a viabilidade na construção de dois aviários para criação de frango de corte, considerando os riscos e incertezas, na granja Riva. A metodologia empregada é quantitativa e qualitativa, descritiva e o procedimento técnico caracteriza-se como estudo de caso, sendo que a obtenção dos dados foi por meio de entrevista estruturada e pesquisa documental primária. Os resultados apontam que pela análise determinística o investimento é inviável, em função dos valores dos indicadores de VPL, *payback* simples e TIR que apresentaram respectivamente valores de -205.273,68, 8,89 anos, e 5,14%. Os principais riscos e incertezas do empreendimento referem-se a: obsolescência tecnológica, possibilidade de não haver reajuste pelo preço pago pelas aves, ocorrência de morte das aves por patologias e prejudicar as exportações, flutuações no preço dos insumos das rações, catástrofes naturais podem danificar a estrutura dos galpões, etc. A análise estocástica do investimentos realizada com base método Monte Carlo, através do *software* @Risk, considerou os riscos que podem interferir no processo de produção que assolam o investimento. Esta análise estocástica sugere que há uma probabilidade de 44,43% do $VPL \geq 0$ e uma probabilidade de 40,9% $\geq TMA$. Neste sentido, percebe-se que a análise baseada em probabilidades apresenta resultados mais reais do que aqueles obtidos pela análise tradicional. A análise estocástica possui potencial de assertividade, uma vez que trata uma variável (a projeção da receita, por exemplo) não como um valor fixo, mas como um valor aleatório que obedece uma distribuição de probabilidade estipulada pelo analista. Essa combinação de vários cenários em uma única análise proporciona que o investidor obtenha uma visão mais ampla de cenários e riscos e avalie se está disposto a assumi-los.

Palavras-chave: Análise de viabilidade. Avicultura. Riscos e Incertezas. Análise estocástica. Monte Carlo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama do Fluxo de Caixa.....	20
Figura 2 - Comportamento entre TIR e TMA para um investimento.....	31
Figura 3 - Representação do risco e incerteza.....	37
Figura 4 - Imagem externa da construção dos aviários.....	58
Figura 5 - Imagem interna dos aviários	58
Figura 6 - Imagem externa do aviário 01 e silos de ração.....	59
Figura 7 - Imagem da aérea da propriedade com indicação da construção dos aviários.....	59
Figura 8 - Valor Presente Líquido pelo método Monte Carlo	81
Figura 9 - Taxa interna de retorno pelo método Monte Carlo.....	82
Figura 10 - Análise de sensibilidade pelo método Monte Carlo.....	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Saldo final de caixa	22
Quadro 2 - Cálculo do investimento inicial	22
Quadro 3 - Fluxo de caixa operacional.....	23
Quadro 4 - Demonstração do fluxo de caixa	24
Quadro 5 - Diferenças entre incerteza técnica e econômica	39
Quadro 6 - Riscos inerentes à produção de aves	43
Quadro 7 - Formulário de despesas e custos.....	52
Quadro 8 - Formulário dos valores do investimento e despesas pré-operacionais.....	52
Quadro 9 - Informações quanto às receitas e lotes anuais	53
Quadro 10 - Informações quanto aos riscos na criação avícola.....	53
Quadro 11 - Análise SWOT	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Maneira de calcular o <i>payback</i> simples.....	33
Tabela 2 - Cálculo do <i>payback</i> descontado.....	34
Tabela 3 - Investimento inicial	61
Tabela 4 - Simulação do financiamento de R\$ 220.000,00 com um ano de carência	63
Tabela 5 - Simulação do financiamento de R\$ 145.776,00 com um ano de carência	64
Tabela 6 - Simulação do financiamento de R\$ 180.000,00	64
Tabela 7 - Composição dos gastos anuais operacionais	65
Tabela 8 - Histórico de remuneração granja Riva	66
Tabela 9 - Receitas conforme nova sistemática de pagamento	67
Tabela 10 - Remunerações e quantia de aves alojadas	67
Tabela 11 - Resumo da projeção do fluxo de caixa, de 2017 a 2022.....	69
Tabela 12 - Resumo da projeção do fluxo de caixa de 2023 a 2027.....	70
Tabela 13 - Indicadores de viabilidade.....	71
Tabela 14 - Cálculo do VPL.....	71
Tabela 15 - Cálculo do <i>payback</i> simples	72
Tabela 16 - Cálculo do <i>payback</i> descontado.....	73
Tabela 17 - Parâmetros de distribuição para o aplicação do Monte Carlo	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FC	Fluxo de Caixa
MMC	Mínimo Múltiplo Comum
MP	Medida Provisória
PB	<i>Payback</i>
RAT	Risco Ambiental do Trabalho
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VPL	Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Tema	10
1.1.1 Delimitação do tema.....	11
1.2 Problema de pesquisa	11
1.3 Objetivos	11
1.3.1 Objetivo geral	11
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
1.4 Justificativa.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Conceito, avaliação e tipos de investimento	14
2.1.1 Teoria das opções reais.....	17
2.2 Fluxo de caixa.....	20
2.2.1 Projeção do fluxo de caixa	25
2.3 Análise e avaliação de investimento de capital	27
2.3.1 Valor Presente Líquido	27
2.3.2 Taxa interna de retorno.....	29
2.3.3 <i>Payback</i>	32
2.3.4 <i>Payback</i> descontado.....	33
2.3.5 Taxa mínima de atratividade, custo de capital e custo de oportunidade.....	35
2.4 Risco e Incerteza	36
2.4.1 Riscos na avicultura.....	41
2.5 Análise de sensibilidade.....	44
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	46
3.1 Tipo de pesquisa	47
3.1.1 Caracterização quanto ao modo de abordagem do problema	47
3.1.2 Caracterização quanto ao procedimento técnico.....	48
3.1.3 Caracterização quanto ao objetivo	50
3.2 Unidade de análise	50
3.3 Plano de coleta de dados	51
3.4 Tratamento e análise dos dados coletados	54
3.5 Limitações do método	56

4 CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE	57
5 RESULTADOS E ANÁLISES	61
5.1 Descrição dos investimentos iniciais, gastos, receitas e projeções	61
5.2 Análise de viabilidade pelo método tradicional.....	71
5.3 Análise de risco	76
5.4 Análise de viabilidade pelo método estocástico	80
6 CONCLUSÃO	86
REFERÊNCIAS.....	89
APÊNDICE.....	99
APÊNDICE A - Fluxo de caixa e indicadores	100
ANEXO	102
ANEXO A - Tabela de Distribuição Normal Padrão $P(Z < z)$	103

1 INTRODUÇÃO

A atividade agropecuária gera emprego e renda a um número expressivo de pessoas, contribuindo em nível global para o desenvolvimento social e econômico. No Brasil, não poderia ser diferente, visto que possui condições climáticas favoráveis, bem como a extensão territorial que favorecem a agricultura, pecuária e o agronegócio. No país, predominam as pequenas propriedades em que grande parte da mão-de-obra é familiar (HOFER et al., 2011).

O agronegócio, especialmente da pequena propriedade rural, é significativo para a economia brasileira e a tendência é que ele cresça, sendo importante para produzir alimentos com qualidade. Ao mesmo tempo em que isso ocorre, faz-se necessário uma gestão eficaz (HOFER et al., 2011). Dessa forma, com o aumento da competitividade e concorrência, também aumentou a necessidade da mensuração de viabilidade econômica e financeira de projetos de investimentos (SOUZA; SILVA JÚNIOR; SPIEGEL, 2017).

A análise de viabilidade econômico-financeira de investimentos estima e analisa as perspectivas do desempenho financeiro resultantes do projeto (RODRIGUES; ROZENFELD, 2015). Na análise tradicional de investimentos, que identifica a viabilidade do projeto, existem diversas técnicas, métodos, convenções e critérios que podem ser utilizados no processo decisório e na análise de investimento, por exemplo, Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *payback* (MARTINS et al., 2015).

O uso dessas ferramentas tradicionais reduz a subjetividade da análise, o que

é positivo. No entanto, tratam os riscos do negócio apenas pela taxa de atratividade do capital (SOUZA; SILVA JÚNIOR; SPIEGEL, 2017). Para os mesmos autores, nas análises tradicionais, os dados são chamados de precisos, ou seja, determinísticos. A análise determinística é limitada, uma vez que é difícil modelar combinações de valores para diferentes dados de análise. Dessa forma, utilizar e avaliar outras formas de análise torna-se relevante (MARTINS et al., 2015).

A decisão sobre investir é associada à incerteza e ao risco visto que podem ocorrer inúmeras mudanças e alterarem as projeções dos fluxos de caixa, modificando as análises com o fluxo de caixa projetado (AMORIM; ROCHA, 2011). A mensuração do risco é importante, pois pode ser utilizada para comparação entre alternativas de investimento (LIMA JÚNIOR; ALDATZ, 2013).

Na análise de riscos, calcula-se a distribuição de probabilidades associada a um resultado determinístico, com o objetivo de visualizar a ocorrência de certos eventos por meio de cenários (SOUZA; SILVA JÚNIOR; SPIEGEL, 2017).

O Método Monte Carlo é considerado um método probabilístico capaz de reduzir a incerteza, pois cria cenários a partir de *inputs* definidos pelas variáveis definidos como riscos, sendo assim, esta análise de investimentos é denominada de estocástica. Uma simulação de cenários pode gerar mais de 10 mil avaliações do modelo em questão, sem adição significativa de custo e tempo, carecendo, apenas de alguns conhecimentos estatísticos para compreensão dos resultados (VIANA; LEVINO; MOTA, 2008).

A utilização de *softwares* permite que métodos de simulação sejam utilizados em diversas áreas, tanto para simulações em ambientes físicos, como em problemas matemáticos (RODRIGUES; NUNES; ADRIANO, 2010).

Neste contexto, na sequência desta seção, apresenta-se o tema e sua delimitação, o problema de pesquisa, o objetivo geral e específicos e a justificativa.

1.1 Tema

Análise estocástica de investimento.

1.1.1 Delimitação do tema

Análise de investimento, com base nos riscos, de uma construção de dois aviários semiclimatizados na granja Riva para produção avícola no interior de Westfália-RS, em 2017.

1.2 Problema de pesquisa

A economia mundial, principalmente a partir do século XXI, demanda uma maior importância na gestão estratégica, em especial, na tomada de decisão, pois se observa intensa instabilidade econômica nesse período. Esse episódio faz com que os investimentos devam ser mais seguros e, ao mesmo tempo, avaliados por ferramentas mais eficazes (FERREIRA, 2003).

Em ambientes de incerteza é difícil analisar a viabilidade econômica de projetos de investimentos. A análise mais utilizada é baseada na interpretação de fatores determinísticos, que podem não representar a realidade, especialmente em projetos complexos (VIANA; LEVINO; MOTA, 2008). Complementam ainda que a utilização do Método Monte Carlo é uma alternativa, pois reduz a incerteza, sem haver adição de custos e tempo.

Neste sentido, a problemática deste estudo está vinculada a seguinte questão norteadora: A análise estocástica possui potencial de assertividade, considerando-se a dificuldade de mensuração dos riscos do setor pecuário?

1.3 Objetivos

Os objetivos estão estratificados em geral e específicos.

1.3.1 Objetivo geral

Analisar a viabilidade de investimento, considerando os riscos, na construção de dois aviários para frango de corte na granja Riva.

1.3.2 Objetivos específicos

Foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar o investimento necessário na estrutura física e a necessidade de financiamento para a construção dos aviários;
- Elaborar o fluxo de caixa projetado do investimento;
- Apurar a análise determinística com base no VPL, TIR, *payback* e TMA;
- Apurar os riscos que assolam os investimentos na área avícola;
- Analisar o investimento pelo método estocástico com utilização do Monte Carlo;
- Avaliar os resultados provenientes da análise determinística e estocástica.

1.4 Justificativa

O Brasil é um país empreendedor, isso pode ser evidenciado pelo índice de criação de novos negócios, no entanto, muitos empreendimentos fracassam, especialmente nos três primeiros anos de existência (FONSECA; BRUNI, 2010). Estes autores ainda salientam que as previsões distorcidas, inexistência de planejamento, falta de avaliação financeira são alguns dos fatores que contribuem para o insucesso. Dessa forma, por meio do planejamento financeiro, os gestores adquirem informações para implementar e coordenar projetos (RIBEIRO et al., 2007).

A agricultura familiar é relevante no crescimento e desenvolvimento equilibrado do país, pois gera renda, empregos e contribui para diminuição do êxodo rural (DAMASCENO; KHAN; LIMA, 2011). A avicultura reúne mais de 3,5 milhões de trabalhadores diretos e indiretos no setor, entre produtores e funcionários de empresas, sendo que 130 mil famílias são proprietárias de aviários e há cerca de 350 mil pessoas trabalhando diretamente nas plantas frigoríficas (ABPA, 2017, texto digital).

O Brasil é o segundo maior produtor de carne de frango, com uma produção de 13,146 milhões de toneladas de carne em 2015 (G1.GLOBO, 2016, texto digital). O consumo *per capita* de carne de frango no Brasil atingiu um índice médio de 43,25 kg em 2015. Ao mesmo tempo, as exportações também bateram recordes, superando 4,3 milhões de toneladas (G1.GLOBO, 2016, texto digital).

No Rio Grande do Sul, em 2016, foram abatidos 832,3 milhões de aves (JORNAL DO COMÉRCIO, 2017, texto digital). Em 2015, o Rio Grande do Sul foi o terceiro maior produtor de aves no Brasil, sendo responsável por 14,13% dos abates. É superado apenas pelo Paraná (32,46%) e Santa Catarina (16,24%) (ASGAV, 2016, texto digital).

No Vale do Taquari - RS, também há o predomínio da mão-de-obra familiar e desenvolvem-se atividades agropecuárias voltadas ao gado leiteiro, suinocultura e avicultura, sendo que esse corresponde a 30% da produção gaúcha (ZANCHET, 2013).

O município de Westfália, no Vale do Taquari - RS, possui cerca de 60% da população residindo na zona rural, sendo que a base da economia do município provém da agropecuária (WESTFÁLIA, 2010, texto digital).

Diante do disposto acima, o estudo agrega ao estudante conhecimento prático, pois a coleta, análise e interpretação dos dados oportunizará a aplicação de alguns conhecimentos adquiridos durante a graduação. Além disso, a análise baseada em riscos e incertezas, bem como a utilização de Monte Carlo é pouco abordada na graduação, predominando utilização de fatores determinísticos. Dessa forma, percebe-se que o estudo é relevante diante do aspecto inovador e permite ao estudante o conhecimento de modernas ferramentas de gestão.

Ao investidor há a possibilidade de verificação se o fluxo de caixa real está de acordo com as projeções, poderá visualizar taxas de retorno com bases em análises e não em decisões subjetivas, bem como mensurar os riscos associados ao projeto.

A UNIVATES se beneficiará desse estudo, pois permitirá demonstrar a importância da formação acadêmica para assessorar empresas e demais investidores na tomada de decisão.

A seguir será desenvolvida a fundamentação teórica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo é abordado o conhecimento relativo ao conceito, avaliação e tipos de investimento, teoria das opções reais, fluxo de caixa e sua projeção, análise e avaliação de investimento de capital através do: VPL, TIR, *payback*, TMA, custo de capital e custo de oportunidade. Também se aborda conceitos sobre risco e incerteza, riscos na agropecuária e análise de sensibilidade.

2.1 Conceito, avaliação e tipos de investimento

A concepção de investimento relaciona-se a aplicação de recursos no mercado, com a intenção de receber rendimentos, em razão da abstinência do consumo por bens e/ou serviços na data atual (FERREIRA, 2009). No mesmo sentido, Souza e Clemente (2004) definem que investimento é um desembolso feito com o objetivo de gerar fluxos de caixa de benefícios econômicos futuros. Ou seja, são feitos sacrifícios no presente com o objetivo de receber benefícios futuros.

Na macroeconomia, o conceito de investimento relaciona-se a geração de incremento de capital líquido, ou seja, é uma definição mais ampla. No aspecto da microeconomia ou do ponto de vista das empresas, investimento é a aplicação na data atual de recursos no setor produtivo com o objetivo de auferir lucros e/ou benefícios futuros (FERREIRA, 2009).

Antes de implementar um investimento, devem-se analisar cinco pontos-chave, conforme Titman e Martin (2010):

- 1º) “A ‘história’ faz sentido?”: analisar se os potenciais de ganho do investimento são suficientes para fundamentar uma averiguação inicial. Além disso, deve-se avaliar, nessa fase, se o projeto e a empresa possuem alguma vantagem comparativa em relação aos outros.
- 2º) “Quais são os riscos vinculados ao investimento e como eles podem ser avaliados e tratados na análise?”: avaliar todos os riscos associados ao projeto, ou seja, é mais importante avaliar o projeto pela sua inviabilidade, do que pela sua viabilidade.
- 3º) “Como o investimento pode ser financiado?”: verificar qual financiamento é mais benéfico, bem como definir se utilizará capital próprio ou de terceiros.
- 4º) “Como o investimento afeta os ganhos de curto prazo?”: observar como o investimento aumentará ou reduzirá o lucro por ação da empresa, no curto prazo.
- 5º) “O investimento tem flexibilidades inerentes que permitam à empresa modificá-lo de acordo com as circunstâncias?”: estar ciente que incertezas em relação ao futuro podem fazer com que as projeções não aconteçam.

Em razão disso, é importante que o projeto forneça oportunidades para reação, incluindo os seguintes aspectos (TITMAN; MARTIN, 2010): a) dividir o projeto em fases, com o objetivo de redução e administração do risco; b) investir em projetos que ofereçam oportunidades de investimentos sequenciais; c) sinergia entre produção e marketing com os produtos já existentes; e d) avaliação do investimento.

Ferreira (2003) enfatiza que existem dois tipos de investimentos: a) ativos reais; e b) financeiros. Os ativos reais (*Real Options*) correspondem a investimentos em bens tangíveis, concretos, por exemplo, imóveis e carros. Já os investimentos em ativos financeiros correspondem às aplicações financeiras, como, por exemplo, as ações, poupança e fundos de investimento.

Lapponi (2000) defende que inicialmente podem ocorrer três tipos de investimentos:

- Investimentos em ativos fixos: As empresas imobilizam capital e se responsabilizam pela operação, aguardando benefícios no futuro, tais como: terrenos, plantas fabris, equipamentos, etc.
- Investimentos em ativos financeiros: Geram fluxos de caixa que podem conter diferentes graus de risco, a saber: ações.
- Investimentos em intangíveis: Não possuem natureza física nem financeira, não se espera o direito de retornos monetários futuros, apenas espera-se que gerem benefícios futuros, por exemplo, treinamento de funcionários.

Em uma classificação voltada para criação de valor, Lapponi (2000) afirma que os projetos podem ser divididos em dois grupos:

- a) Projetos para criação de valor: Consiste na expansão dos produtos já existentes, inovação de novos projetos; e
- b) Projetos para manter o valor: substituição de equipamentos ou instalações, projetos de informatização.

Sousa (2007) destaca que há três tipos de investimentos: investimento mutuamente exclusivo, independente ou complementar. De acordo com o autor, no primeiro tipo, existem diversos investimentos concorrentes com o mesmo objetivo e a aceitação de um deles implica na não realização dos demais. O investidor, dessa forma, fará uma aposta definitiva e apenas o tempo confirmará se foi a melhor opção.

No segundo tipo de investimento, ou seja, independente, as alternativas de investimento poderão ser avaliadas e, se houver recursos e taxas de risco e retorno atrativas, todas as possibilidades poderão ser implementadas (SOUZA, 2007).

Já no terceiro tipo de investimento, complementar, Souza (2007) afirma que são investimentos caracterizados pela interdependência recíproca, em que vários projetos se complementam a fim de que se tornem viáveis.

O objeto desta pesquisa caracteriza-se como um investimento real ou em

ativo fixo. Considerando a caracterização para criação do valor, o investimento se caracteriza como projeto para criação de valor. Diante da complexidade das opções reais alinhadas a ambientes econômicos instáveis e incertos, faz-se necessário desenvolver a Teoria das Opções Reais de forma mais detalhada, assunto que será aprofundado no próximo item.

2.1.1 Teoria das opções reais

O investimento normalmente é baseado em avaliações de viabilidade econômica do projeto, fundamentado pelas técnicas tradicionais de análise e orçamento de capital (VANDERLEI; CARMONA, 2008). Segundo os mesmos autores, essa análise desconsidera pelo menos duas decisões que ocorrem na prática gerencial: o *timing*, que é a possibilidade de postergar o investimento *versus* a intempestividade da oportunidade (agora ou nunca); e a irreversibilidade do capital investido. Essas características acompanhadas da incerteza caracterizam a semelhança entre opções reais e financeiras (VANDERLEI; CARMONA, 2008).

O termo opções reais foi utilizado por Myers, em 1977, para elucidar que investimentos em ativos reais podem ser considerados como análogos aos ativos financeiros, o que permite ao investidor valorar as opções que possui em todo e qualquer empreendimento (VANDERLEI; CARMONA, 2008).

As opções financeiras fazem parte de instrumentos denominados derivativos. Eles são chamados dessa forma, pois não tem valor próprio, o seu valor deriva de um ativo subjacente (LUZ, 2009). Ainda destaca que os contratos de opções são derivativos que dão titular da opção, seja de venda ou compra, o direito, sem a obrigação, de exercê-lo.

Oliveira (2013) defende que, apesar de uma complexa série de cálculos, uma opção real, é um direito, mas não uma obrigação, de afetar um ativo real, pois a todo instante é possível expandir, contrair, diferir ou abandonar um projeto, a um custo pré-determinado, durante um período pré-determinado. A partir

[...] do momento em que um investimento pode ser analisado como uma opção e não apenas como uma obrigação, os parâmetros analíticos se alargam permitindo que haja uma valoração (precificação) para cada etapa

do processo decisório não mais regido por imposições e sim por conjecturas (FERREIRA, 2003, p. 19).

A opção de expandir caracteriza-se pela valoração do projeto de forma consistente (VANDERLEI; CARMONA, 2008). Essa opção não se refere a expansão física do investimento, mas no aquecimento nos preços em razão da especulação (YOSHIMURA, 2007). Dessa forma, essa opção deve ser exercida, caso as opções de mercado se tornem melhores do que as inicialmente esperadas, podendo tornar um investimento inicial, aparentemente não lucrativo (tendo em vista o VPL estático), em investimentos rentáveis (FERREIRA, 2003). Essa opção é exercida quando a organização pretende aumentar sua capacidade, ou ambiciona crescer o investimento, quando variáveis, como o preço, sofrem alterações mais atrativas que as previstas inicialmente (OLIVEIRA, 2013).

Na opção de contração ocorre o inverso da opção de expansão. Ou seja, se o mercado tiver perspectivas de piora, o preço do ativo subjacente pode ser diminuído (custo da contração) e conseqüentemente há redução do risco (YOSHIMURA, 2007). Conforme Copeland et al. apud Oliveira (2013), a existência dessa opção é a possibilidade de redução da produção, se as condições de mercado tornarem-se muito desfavoráveis. Complementa ainda que pode ser compreendida como uma opção de venda sendo que o preço do exercício corresponde aos custos potenciais poupados.

A opção de diferir, ou postergar o investimento refere-se a opção do empreendedor postergar o projeto, beneficiando o projeto com a redução do risco sobre o preço. Ou seja, de forma semelhante a uma opção de compra americana, a opção de “compra” do investimento só será efetuada caso o valor presente bruto da expectativa do fluxo de caixa do projeto seja maior que o investimento inicial (YOSHIMURA, 2007; OLIVEIRA, 2013).

A opção de abandonar o projeto deve ser exercida quando as condições do mercado piorarem, evitando possíveis perdas futuras (YOSHIMURA, 2007). Empresas constroem fábricas, comerciantes compram estoques, pessoas dedicam seu tempo à educação, todos são investimentos. Uma empresa que fecha uma fábrica também pode estar investindo: pagamentos feitos para quitar obrigações de contrato e multas são despesas cujo retorno futuro é a redução em futuras perdas

(FERREIRA, 2003).

O valor das opções reais depende de cinco variáveis (YOSHIMURA, 2007):

- a) Preço do ativo subjacente (S): nas opções reais, o ativo subjacente é um empreendimento, investimento, ou uma aquisição. Se ele aumentar, o valor da opção de compra também aumenta. Isso é diferente das opções financeiras, em que os detentores das opções financeiras não podem mudar o valor dos ativos subjacentes, por exemplo, quem possui ações da General Motors não pode mudar seu valor, diferentemente dos que operam um ativo real;
- b) Preço do exercício (X): preço de exercício é o montante monetário investido para exercer a opção, nos casos de compra também pode ser o valor recebido com uma opção de venda;
- c) Tempo até o vencimento (t): período anual do prazo de prescrição da opção real;
- d) Taxas de juros (rf): taxa de juros que influencia na determinação do preço da opção; e
- e) Volatilidade (σ): Indica o risco associado aos retornos proporcionados por este investimento em ativos reais.

Ainda que as opções reais e financeiras apresentem muitas semelhanças, a analogia não é perfeita (OLIVEIRA, 2013). Yoshimura (2007) defende que:

- a) As opções financeiras têm curto prazo de expiração, ao contrário das opções reais. Nas opções reais também é necessário prazo para construção do bem, ao contrário das opções financeiras;
- b) A escolha em exercer ou não a opção é mais importante nos ativos reais do que nos ativos financeiros, como ações, por exemplo, visto que estas não podem ter valores negativos; e
- c) Opções reais são mais complexas que as financeiras.

Após descrever sobre a Teoria das Opções Reais, apresenta-se, na sequência, o fluxo de caixa.

2.2 Fluxo de caixa

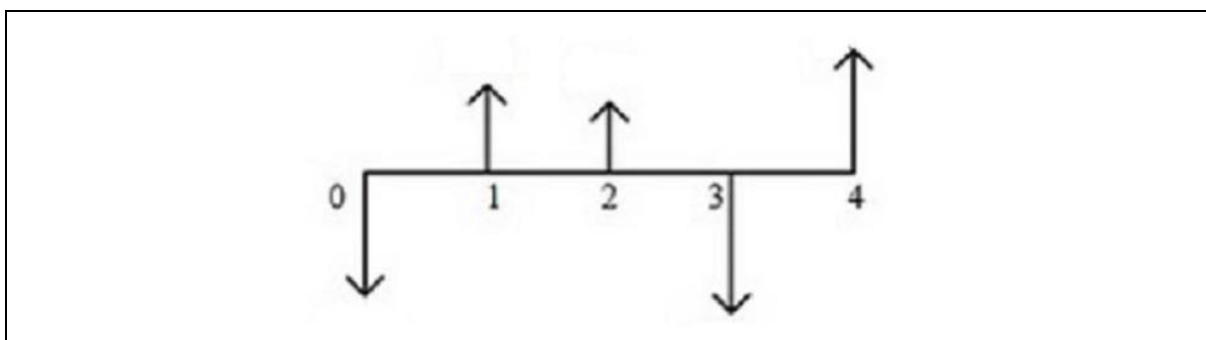
O fluxo de caixa é o resumo das entradas e saídas de dinheiro durante o tempo, permitindo conhecer a viabilidade e rentabilidade econômica de um projeto, bem como permite conhecer a capacidade de pagamento de uma dívida (SAMANEZ, 2009). Ainda destaca que os fluxos de caixa não representam os lucros contábeis, pois esses podem alterar sem que haja alteração no fluxo de caixa.

O fluxo ou orçamento de caixa é uma imprescindível ferramenta de trabalho da área financeira, pois trata a liquidez da empresa (CAMLOFFSKI, 2014). A relevância dos resultados de um investimento depende da confiabilidade e rigor da estimativa dos fluxos de caixa (KASSAI et al., 2000).

Os fluxos de caixa podem ser divididos em certos ou determinísticos e incertos ou estocásticos. No primeiro caso, existe boa previsibilidade e confiabilidade na formação do fluxo de caixa (FC). No segundo caso, riscos são assumidos na formação do FC (ABENSUR, 2012).

Hirschfeld (2012) defende que o FC pode ser representado por um diagrama (FIGURA 1).

Figura 1 - Diagrama do Fluxo de Caixa



Fonte: Hirschfeld (2012).

Percebe-se que, de acordo com a Figura 1:

a) No eixo horizontal é representado o tempo, do início até o fim do prazo do

investimento; e

- b) Os eixos horizontais para cima representam períodos positivos, ou seja, são dividendos, economias ou receitas realizadas. Os eixos horizontais para baixo significam períodos negativos, representando as despesas, aplicações de recursos, custos ou parcelas não recebidas.

O FC convencional consiste em uma saída de caixa inicial, seguida por entradas (positivas), isto é, o primeiro eixo do diagrama é negativo e os demais são positivos (KASSAI et al., 2000). Para os mesmos autores, o FC não convencional advém de uma saída de caixa inicial seguida de entradas e saídas e, quando isso acontece, dificulta a avaliação do projeto.

Camloffski (2014) acredita que o mercado é dinâmico, por isso, quando o gestor elabora o orçamento de caixa, deve considerar variáveis econômicas, políticas, tributárias, ambientais, legais, caso contrário, estará omitindo importantes dados no processo decisório.

O FC pode ser elaborado de várias maneiras, no entanto, caso o analista seguir alguns princípios e convenções, obterá melhores resultados (SAMANEZ, 2009). Além disso, complementa que devem ser seguidos os seguintes aspectos na montagem do FC:

- a) Só são relevantes os fluxos de caixa decorrentes da aceitação do projeto;
- b) Os custos de oportunidade devem ser destinados com base na melhor utilização do bem;
- c) As mudanças de capital de giro devem ser consideradas, pois afetam a decisão e são incrementais;
- d) Economia de impostos e outros efeitos devem ser considerados;
- e) Os efeitos do investimento devem ser incluídos, como por exemplo, o impacto em outros setores da companhia;
- f) Os valores que já foram gastos e que não são recuperáveis caso o investimento não seja executado, não devem ser incluídos na projeção;

- g) Somente custos incrementais devem ser considerados;
- h) No fluxo de caixa livre não deve ser incluídos os fluxos decorrentes de financiamentos;
- i) A inflação deve receber adequado tratamento, tanto no FC, quanto na avaliação; e
- j) O valor residual do investimento deve ser estimado com base em critérios consistentes.

Conforme Camloffski (2014), a combinação entre recebimentos e pagamentos projetados resulta no saldo final de caixa, conforme representado no Quadro 1.

Quadro 1 - Saldo final de caixa

	Mês 01	Mês 02	Mês 03
Recebimentos			
(-) Pagamentos			
(=) Fluxo líquido de caixa			
(+) Saldo inicial de caixa			
(=) Saldo final de caixa			

Fonte: Adaptado de Camloffski (2014).

Já o valor desembolsado para viabilizar o funcionamento de um projeto chama-se investimento inicial, ele pode ocorrer não somente no início do empreendimento, mas durante o projeto (SOUSA, 2007). A apuração do investimento inicial pode ser realizada por meio do Quadro 2.

Quadro 2 - Cálculo do investimento inicial

Valor dos ativos a serem adquiridos ou construídos
(+) valor para instalação dos ativos a serem adquiridos
(+/-) valor recebido com a venda dos ativos que serão substituídos
(+/-) tributos pela venda de ativos a serem substituídos
(+/-) variação do capital de giro líquido decorrente de novos investimentos em estudo
(=) investimento inicial

Fonte: Adaptado de Souza (2007).

O FC operacional, conforme Quadro 3, que se refere aos valores gerados em consequência do investimento é composto por receitas, custos, despesas, impostos,

lucros e entradas de caixa (SOUSA, 2007).

Quadro 3 - Fluxo de caixa operacional

Transação	Mês 1	Mês 2	Mês 3	...
+ Receita Total				
- Impostos sobre a receita				
= Receita Total Líquida				
- Custos variáveis totais (CVT)				
= Margem de contribuição total (MCT)				
- Custos fixos totais (sem depreciação e amortização)				
= Lucro antes de Juros, depreciação, amortização e IR – LAJDAIR				
- Juros				
= Lucro antes de depreciação, amortização e IR – LADAIR				
- Depreciação e amortização				
= Lucro antes de IR – LAIR				
- Imposto de renda – IR				
= Lucro Líquido – LL				
+ Depreciação e amortização – DA				
= Fluxo de caixa Operacional				

Fonte: Adaptado de Sousa (2007).

O FC operacional se elabora da seguinte forma (SOUSA, 2007):

- a) Estima-se a receita esperada para o período da forma mais analítica possível;
- b) Identificam-se os impostos incidentes sobre a receita;
- c) Identificam-se os custos operacionais variáveis;
- d) Verificam-se os custos operacionais fixos;
- e) Verifica-se o valor da depreciação da vida útil dos ativos imobilizados;
- f) Aplica-se a alíquota de Imposto de Renda e da Contribuição Social;
- g) Apura-se o lucro líquido; e
- h) Determina-se a entrada do FC.

Para fins contábeis, a demonstração do fluxo de caixa é um relatório que possui como objetivo evidenciar as transações ocorridas em um período e que alteraram o saldo da conta caixa (RIBEIRO, 2010). Complementa, ainda, que o conceito de caixa envolve as disponibilidades da empresa existentes nas seguintes contas contábeis: caixa (moeda que a corporação possui); bancos (dinheiro da corporação depositada em estabelecimentos bancários); aplicações financeiras de liquidez imediata (dinheiro da corporação investido nos bancos e que possui alta liquidez).

De acordo com o CPC 03 (R2) (2010, texto digital), os fluxos de caixa devem ser classificados em atividades operacionais, de investimentos e financiamento. Além disso, destaca que o fluxo de caixa decorrente de atividades operacionais deriva das atividades geradoras de receita da entidade, são exemplos de atividades operacionais: recebimento de caixa pela venda de mercadoria, pagamento de caixa a fornecedores, empregados, etc.

O FC, conforme CPC 03 (R2) (2010), decorrente de atividades de investimento pode ser definido como os dispêndios feitos com a finalidade de obter lucros e fluxos de caixa no futuro, são exemplos: pagamentos em caixa para adquirir ativos de longo prazo, recebimentos de caixa em razão de venda de imobilizado, etc. A norma ainda define que as atividades de financiamento são: “[...] exigências de fluxos futuros de caixa por parte de fornecedores de capital à entidade” (CPC 03 (R2), 2010, p. 06, texto digital). São exemplos de atividades de financiamento: caixa recebido por emissão de ações, amortização de empréstimos e financiamentos, etc (QUADRO 4).

Quadro 4 - Demonstração do fluxo de caixa

Descrição	Exercício atual	Exercício anterior
Fluxos de caixa originados de:		
1. ATIVIDADES OPERACIONAIS		
Valores recebidos de clientes		
Valores pagos a fornecedores e empregados		
Imposto de renda e contribuição social pagos		
Pagamento de contingências		
Recebimentos por reembolso de seguros		

(Continua...)

(Conclusão)

Descrição	Exercício atual	Exercício anterior
Recebimento de lucros e dividendos de subsidiárias		
Outros recebimentos (pagamentos) líquidos		
* Disponibilidades líquidas geradas pelas (aplicadas nas) atividades operacionais		
2. FLUXO DE CAIXA DAS ATIVIDADES DE INVESTIMENTOS		
Compras de imobilizado		
Aquisição de ações/cotas		
Recebimento por vendas de ativos não circulantes		
Juros recebidos de contratos de mútuos		
* Disponibilidades líquidas geradas pelas (aplicadas nas) atividades de investimentos		
3. FLUXO DE CAIXA DAS ATIVIDADES DE FINANCIAMENTOS		
Integralização de capital		
Pagamento de lucros e dividendos		
Juros recebidos de empréstimos		
Juros pagos por empréstimos		
Empréstimos tomados		
Pagamento de empréstimos/debêntures		
*Disponibilidades líquidas geradas pelas (aplicadas nas) atividades de financiamentos		
4. Aumento (Redução) nas disponibilidades (1+/-2+/-3)		
5. Disponibilidades no início do período		
6. Disponibilidades no final do período (4+/-5)		

Fonte: Ribeiro (2010, p. 426).

2.2.1 Projeção do fluxo de caixa

Há dois tipos de FC, o fluxo de caixa histórico e o fluxo de caixa projetado. No fluxo de caixa histórico o demonstrativo apresenta o desempenho passado, sendo um demonstrativo complementar às demais demonstrações contábeis, como o Balanço Patrimonial e a Demonstração do Resultado do Exercício. Este fluxo de caixa estabelece rastreabilidade a atividades do passado, com o objetivo de analisar pontos críticos no desempenho das organizações para auxiliar na tomada de decisão, correção de rumos e potencialização dos resultados. Também auxilia a construção do fluxo de caixa projetado (COUTO, 2015).

O fluxo de caixa projetado, ou orçamento de caixa, projeta situações futuras de caixa, antecipando faltas ou excessos de recursos (COUTO, 2015). Esses demonstrativos possuem critérios definidos, aliados a informações das empresas e modelos matemáticos e estatísticos. As previsões, no entanto, não estão isentas de subjetividade e, por isso, é necessário prudência em sua elaboração (COUTO, 2015).

As projeções, inclusive do fluxo de caixa, são de difícil realização, uma vez que requerem disciplina e conhecimentos profundos sobre o objeto da previsão. (CORREIA NETO; MOURA; FORTE, 2002). Apesar disso, a projeção é importante, pois, o gestor ao efetuar uma previsão, diminui a possibilidade de problemas, bem como facilita a construção de um plano de contingências. Dessa forma, projeções são utilizadas para eliminar situações desfavoráveis, assim como maximizar situações benéficas (CORREIA NETO; MOURA; FORTE, 2002).

Oliveira et al. (2009, p. 07), destacam que “[...] simulações de resultados devem ser projetados para avaliações do potencial que pode ocorrer e antecipar os futuros riscos existentes”. Camloffski (2014) salienta que a maior dificuldade em um fluxo de caixa não é sua operacionalização, mas o desenvolvimento de cenários para a projeção.

A projeção do fluxo de caixa permite avaliar a capacidade de uma organização gerar recursos para pagar impostos, remunerar o capital próprio e de terceiros e suprir o capital de giro operacional (COUTO, 2015).

Toda projeção apresenta riscos, uma vez que projetar é prever o futuro, o qual é incerto. Esses riscos significam a probabilidade do que foi projetado não acontecer e, portanto, os resultados previstos não se efetivarem. O que pode ser feito em relação ao risco é tentar mensurá-lo, medi-lo, com o objetivo de tomar decisões contingenciais em casos de desvios do que foi orçado (CORREIA NETO; MOURA; FORTE, 2002).

Nas análises determinísticas, que têm visões estáticas, o risco não é considerado, ao contrário das análises probabilísticas, em que o risco é considerado e que é traçado a probabilidade de ocorrência de cada evento (CORREIA NETO; MOURA; FORTE, 2002).

Depois de finalizado o fluxo de caixa do projeto, pode-se aplicar ferramentas de análise de investimentos (KASSAI et al., 2000).

2.3 Análise e avaliação de investimento de capital

A identificação, análise e seleção de oportunidades de investimentos são chamadas de orçamentação de capital. Esse processo envolve uma inter-relação entre exposição a condições desfavoráveis e a rentabilidade projetada para o investimento (SAMANEZ, 2009). Para Brom e Balian (2007, p. 13) “[...] orçamento de capital consiste, portanto, na análise de um projeto de investimento, com todas as ocorrências futuras previstas”.

A rentabilidade elevada geralmente implica em maior risco. Além dessa premissa é necessário levar em consideração os custos de oportunidade envolvidos em um projeto, uma vez que o comprometimento em um projeto pode causar a rejeição dos demais (SAMANEZ, 2009). Para o mesmo autor, a análise dos investimentos necessita, portanto, raciocínio econômico e projeções do futuro, o que vai além das demonstrações financeiras normais. Considerando isso, existem várias técnicas, métodos, convenções e critérios utilizados na análise e tomada de decisão de investimentos.

A análise tradicional de investimentos consiste na elaboração dos fluxos de caixa em cada cenário para posteriormente apurar os indicadores tradicionais (determinísticos), como: TIR, VPL, *payback*, etc (SOUZA; SILVA JÚNIOR; SPIEGEL, 2017). O conceito de fatores determinísticos refere-se que os resultados são certos, precisos, sem variâncias, incertezas ou margem de erro (HARZER; SOUZA; DUCLÓS, 2013).

2.3.1 Valor Presente Líquido

O Valor Presente Líquido (VPL) é obtido pela diferença entre valores dos investimentos iniciais de um projeto e os valores presentes das entradas de caixa, descontadas à taxa de custo de oportunidade da empresa (FREZATTI, 2008).

Camloffski (2014) define o VPL como o resultado financeiro previsto para o investimento, trazido a valor atual. Segundo o autor, para cálculo do VPL é necessário descapitalizar os valores do fluxo de caixa e subtrair o investimento inicial. O VPL é calculado pela Equação 1 (CAMLOFFSKI, 2014, p. 75):

$$\text{VPL} = \text{Somatório dos valores presentes das entradas de caixa} - \text{Investimento inicial} \quad (1)$$

O VPL “[...] reflete a riqueza em valores monetários do investimento medida pela diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, a determinada taxa de desconto” (KASSAI et al., 2000, p. 61 - 62).

O conceito do VPL é relevante para cálculos que envolvem operações com moedas de poder aquisitivo diferentes, ou seja, que apenas valores que estejam na mesma moeda podem ser considerados (KASSAI et al., 2000). O processo do desconto a valor presente é importante, visto que, enquanto os valores não forem convertidos para valores em uma mesma época, os fluxos não podem ser comparados (SAMANEZ, 2009).

Samanez (2009) salienta que o cálculo do VPL é representado pela Equação 2:

$$\text{VPL} = -I + \frac{\text{FC}_1}{(1+i)^1} + \frac{\text{FC}_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\text{FC}_n}{(1+i)^n}$$

$$\text{VPL} = -I + \sum_{t=1}^n \frac{\text{FC}_t}{(1+K)^t} \quad (2)$$

Onde:

VPL: Valor Presente Líquido

FC: Fluxo de caixa do período

I: Investimento inicial

K: Custo de Capital

t: Número de períodos

O objetivo do VPL é obter alternativas de projetos de investimentos que valham mais do que custem aos seus investidores (SAMANEZ, 2009). Se o valor do VPL for maior que zero, aceita-se o projeto, visto que o retorno esperado cobrirá o capital investido, o retorno mínimo exigido e o investidor ainda obterá ganho extraordinário. No entanto, se o VPL for negativo, o projeto de investimento deve ser rejeitado, uma vez que o investimento sequer cobrirá o capital investido e o retorno mínimo exigido (BROM; BALIAN, 2007).

O VPL apresenta as seguintes vantagens, de acordo com Ferreira (2009): a) Fácil compreensão do significado do VPL, uma vez que representa o lucro líquido do projeto na data atual; b) Propicia respostas rápidas; c) Pode ser aplicado em fluxos de caixas não convencionais; d) É um bom método para ser empregado na precificação de empresas em leilão; e) Fácil visualização gráfica; f) Simplicidade no cálculo; e g) Permite a utilização de taxas mínimas de atratividade.

As desvantagens do VPL, conforme Ferreira (2009) são: a) Dificuldade em definir a taxa mínima real de atratividade; b) Se forem analisados projetos com vidas úteis diferentes, é necessário calcular a vida útil comum aos investimentos, por meio do Mínimo Múltiplo Comum (MMC), dessa maneira, muitos cálculos precisam ser efetuados. Além disso, nesse caso, o resultado não mais representaria os lucros excedentes, servindo apenas para classificar os projetos.

Sousa (2007) acredita que além da análise do VPL, o investidor necessita levar em consideração os seguintes aspectos: a) o volume dos recursos necessários ao investimento; e b) o risco associado ao investimento e à projeção de receita, além da perspectiva de rentabilidade dos projetos, após cálculo da taxa mínima de retorno aceitável pelo investidor, expressa pelo Índice de Rentabilidade (IR). Segundo o mesmo autor, o IR é a relação entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa.

2.3.2 Taxa interna de retorno

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de desconto que torna o valor presente das entradas de caixa igual ao investimento inicial do projeto (FREZATTI, 2008).

A TIR significa a taxa média constante de um investimento que é suficiente para repor o investimento efetuado, de forma exata e íntegra (BROM; BALIAN, 2007). Estes autores ainda definem que a TIR necessita apenas de informações do fluxo de caixa, igualando as entradas e saídas de um projeto de investimento, gerando, portanto, um VPL igual a zero.

A TIR é uma taxa de juros que torna o VPL do projeto de investimento idêntico a zero (CAMLOFFSKI, 2014; CASAROTTO FILHO; KOPITTKE, 2010; KASSAI et al., 2000). Conforme Camloffski (2014), pode-se salientar que a TIR é a taxa de rentabilidade do investimento.

A TIR é calculada pela seguinte Equação (SAMANEZ, 2009, p. 38):

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} = 0 \quad (3)$$

Sendo que:

VPL: Valor Presente Líquido

I: Investimento

FC: Fluxo de caixa

i: Custo do capital

t: número de períodos

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2010) e Samanez (2009), o valor da TIR deve ser superior ao da TMA para que o projeto seja viável.

Segundo Sousa (2007) a TIR apresenta como vantagem basear-se nos fluxos de caixa e considerar o valor do dinheiro no tempo, como também ocorre com o VPL.

A TIR apresenta as seguintes vantagens (FERREIRA, 2009):

- a) Fácil de ser compreendida pelos administradores;
- b) Independe de taxa mínima de atratividade;

- c) Nos projetos com FC convencionais e diferentes vidas úteis, não é necessário igualar as vidas úteis mediante método do m.m.c.

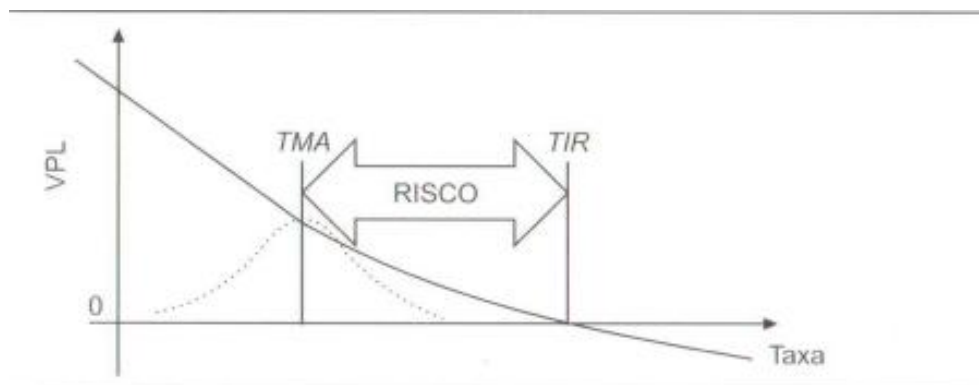
As desvantagens da TIR (FERREIRA, 2009):

- a) Quando dois ou mais investimentos são avaliados, não é a maior taxa da TIR que indicará maior rentabilidade. Nesse caso, deve ser utilizada a análise aos pares dos projetos;
- b) Projetos de investimento com fluxos de caixa não convencionais apresentam múltiplas TIR;
- c) Não permite analisar projetos que apresentem apenas fluxos de caixa negativos;
- d) Possibilidade de um mesmo projeto de investimento apresentar mais de uma TIR (SOUSA, 2007); e
- e) Pressupor que a reaplicação dos fluxos de caixa ocorram na TIR (SOUSA, 2007).

A TIR é importante para a análise de investimentos, pois mensura o risco, que pode ser visualizado através da proximidade da TIR e TMA.

Souza e Clemente (2004) e Camloffski (2014) sintetizam o comportamento esperado entre TIR e TMA (FIGURA 2):

Figura 2 - Comportamento entre TIR e TMA para um investimento



Fonte: Souza e Clemente (2004, p. 87).

Se os dois índices (TIR e TMA) estiverem próximos, maior o risco, visto que a

rentabilidade projetada está próxima do mínimo que se espera receber, então qualquer alteração de cenário pode fazer com que a rentabilidade seja inferior ao mínimo estabelecido inicialmente (CAMLOFFSKI, 2014).

2.3.3 Payback

O *payback* é o tempo para Recuperação do capital Investido (TRCI) e define-se como: “[...] nada mais é do que o número de períodos necessários para que o fluxo de benefícios supere o capital investido” (SOUZA; CLEMENTE, 2004, p. 91).

O *payback* original é encontrado pela soma dos valores dos fluxos de caixa positivos e negativos até o momento em que resultarem zero. Essa versão é mais uma medida de risco do que propriamente de retorno, dessa forma, quanto menor a taxa de *payback*, menor o risco (KASSAI et al., 2000).

O *payback* demonstra em quanto tempo o investimento será recuperado (BROM; BALIAN, 2007; CAMLOFFSKI, 2014). Quanto menor a taxa, maior a liquidez do projeto e, conseqüentemente, menor o risco – e vice-versa (BROM; BALIAN, 2007; CAMLOFFSKI, 2014).

O *payback* simples é utilizado pelos leigos ou práticos na tomada de decisão de investimento, no curto e no longo prazo, para uma TMA nula (FERREIRA, 2009). Segundo o mesmo autor, o fato de se admitir a não remuneração do capital investido só pode ser justificada em casos particulares, nos planejamentos de curto prazo, uma vez que, em economias com baixas taxas de juros e inflação, a diferença de recuperação do capital investido é praticamente imperceptível.

Na Tabela 1, é apresentado um modelo prático de como calcular o *payback* simples.

Tabela 1 - Maneira de calcular o *payback* simples

Ano	Fluxo de caixa	Total em valor	Explicações pertinentes
0	-15.000	- 15.000	Momento inicial do investimento
1	7.000	- 8.000	O investimento ainda não está equilibrado
2	6.000	- 2.000	O investimento ainda não está equilibrado
3	3.000	1.000	O investimento se equilibra em algum momento

Fonte: Adaptado de Cavalcanti e Plantullo (2007, p. 286).

Observa-se que no ano 3, o saldo está positivo. Então, para saber quantos meses foram necessários para que o investimento apresentasse saldo zero, apresenta-se a Equação 4 (CAVALCANTI; PLANTULLO, 2007).

$$\text{PB simples} = \text{último saldo negativo} \div \text{fluxo de caixa do ano em equilíbrio} \quad (4)$$

$$\text{PB simples} = -2.000/3.000$$

$$\text{PB simples} = 0,667$$

Ou seja, nesse caso, o *payback* foi de 2,67 anos.

Segundo Kassai et al. (2000), esse método apresenta as seguintes deficiências:

- a) Não considera o valor do dinheiro no tempo, porque não se baseia em valores descontados;
- b) Não considera a magnitude dos fluxos de caixas a suas distribuições em períodos que antecedem o período de *payback*;
- c) Não considera os fluxos de caixa que ocorrem após o período de *payback*.

Apesar dessas desvantagens, Kassai et al. (2000) enfatiza que o método é útil para complementar a análise de riscos.

2.3.4 *Payback* descontado

O *Payback* descontado refere-se ao tempo que foi necessário para que o projeto recupere o investimento realizado e o retorno mínimo exigido pelo investidor

(BROM; BALIAN, 2007).

O *payback* descontado é semelhante ao *payback* simples, no entanto, antes de calculá-lo deve-se descontar seu fluxo de caixa, levando em consideração o custo médio ponderado do capital (CAVALCANTI; PLANTULLO, 2007).

A análise é semelhante ao do *payback* original, no entanto, baseia-se em valores descontados, ou melhor, os valores são trazidos para a moeda do período zero através da TMA (KASSAI et al., 2000).

Há três conceitos que podem ser utilizados para definir a taxa de desconto na descapitalização dos fluxos de caixa: TMA, custo de capital e custo de oportunidade (CAMLOFFSKI, 2014). A Tabela 2 demonstra o cálculo do *payback* descontado.

Tabela 2 - Cálculo do *payback* descontado

Ano	Evento	Lucro	Valores descontados	Saldo acumulado
0	Investimento inicial		-25.000,00	-25.000,00
1	Entrada de caixa	12.000,00	10.435,00	-14.565,00
2	Entrada de caixa	11.000,00	8.318,00	-6.247,00
3	Entrada de caixa	10.000,00	6.575,00	328,00
4	Entrada de caixa	9.000,00	5.146,00	5.474,00
5	Entrada de caixa	24.000,00	11.932,00	14.406,00

Fonte: Adaptado de Kassai et al. (2000, p. 87).

Neste caso está sendo considerado uma taxa de 15%.

PB descontado= último saldo negativo/fluxo de caixa do próximo ano

PB descontado= 6.247/6.575

PB descontado= 0,95

Ou seja, nesse caso, o *payback* descontado é de 2,95 anos.

Ferreira (2009) cita como vantagem do índice o fácil entendimento sobre seu conceito, no entanto, como desvantagem apresenta o fato de não levar em consideração os fluxos de caixa após o período de recuperação.

2.3.5 Taxa mínima de atratividade, custo de capital e custo de oportunidade

A TMA é definida como o retorno mínimo esperado pelo empreendedor ao implementar o projeto (CAMLOFFSKI, 2014). Complementa ainda que a taxa pode ser variável, uma vez que dependerá do perfil do investir. Quanto mais desafiador for o empreendedor, mais elevada será esta taxa.

A TMA é definida como a melhor alternativa de investimento com baixo grau de risco disponível para aplicação. As taxas que mais influenciam a TMA são: Taxa Básica Financeira (TBF), Taxa Referencial (TR), Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) e Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC) (SOUZA; CLEMENTE, 2004).

Na análise de uma opção de investimento, a TMA corresponde ao fato da perda da oportunidade de auferir retornos pela aplicação do mesmo valor em outros projetos. Para a proposta ser atrativa, ela deve render, no mínimo, a taxa de juros das aplicações correntes e de pouco risco (CASAROTTO FILHO; KOPITTKE, 2010).

Para as pessoas físicas, normalmente a TMA corresponde à rentabilidade da caderneta de poupança ou aplicações de renda fixa, ou seja, aplicações com baixo risco e alta liquidez. No caso das pessoas jurídicas, a TMA é mais complexa e depende do prazo ou importância estratégica das opções em investimentos (CASAROTTO FILHO; KOPITTKE, 2010).

Na determinação da TMA o gestor necessita analisar o mercado, o cenário econômico, a rentabilidade oferecida por projetos de mesma natureza e o prêmio pelo risco devido ao fato de se investir no mercado produtivo e não no mercado financeiro. Como regra geral, quanto maior o risco, maior deve ser a TMA (CAMLOFFSKI, 2014).

A TMA pode ser definida pela empresa, conforme sua política. Apesar disso, a taxa impacta na decisão dos projetos de investimento (SCHROEDER et al., 2005).

O custo de capital é a remuneração que deve ser obtida em razão do capital investido. Portanto, é o custo do dinheiro em si, o valor que o investidor deixou de receber no mercado financeiro ou em outro investimento, ou ainda, o juro que incide

sobre o capital investido, mais prêmio de risco pelo investimento (CAMLOFFSKI, 2014). Este autor ainda destaca que TMA e o custo de capital se complementam, uma vez que o custo de capital acaba sendo utilizado como a TMA.

O custo de capital é a remuneração que a empresa apresenta para os fornecedores de recurso de que necessita (ZAGO, PINTO, 2005). Complementam ainda que, se a empresa optar por investimentos cujos retornos sejam abaixo do custo de capital, a empresa estará se desvalorizando.

O conceito de custo de oportunidade refere-se ao rendimento que uma segunda opção de investimento teria (CAMLOFFSKI, 2014). Mesmo que no mercado produtivo não possua outras opções de investimento, o dinheiro sempre pode ser utilizado no mercado financeiro (CAMLOFFSKI, 2014).

O custo de oportunidade significa os custos que a organização tem para implementar o projeto, cujos financiamentos requerem remuneração (FREZATTI, 2008).

O custo de oportunidade refere-se ao fato do investidor optar em escolher a opção com menor retorno, dessa forma, pode-se destacar que o custo de oportunidade é a diferença entre a opção não escolhida (maior retorno) e a opção escolhida (menor retorno) (ZAGO; PINTO, 2005). Ainda complementam que o custo de oportunidade é o retorno indicado pelo investimento preterido.

A TMA, custo de capital e custo de oportunidade são complementares (CAMLOFFSKI, 2014).

2.4 Risco e Incerteza

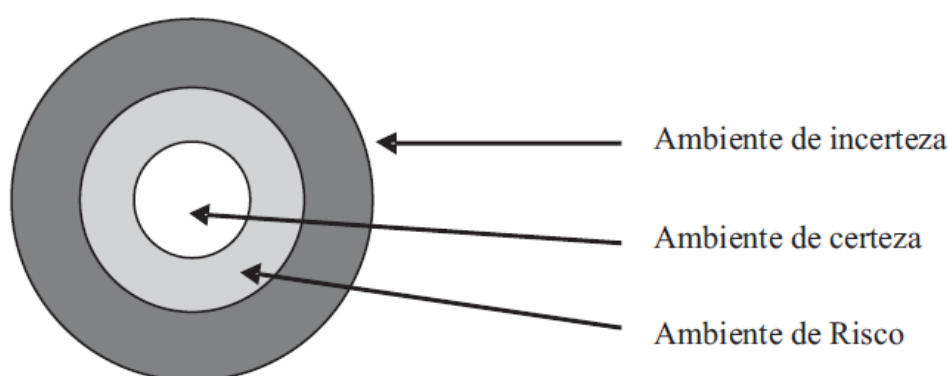
As decisões empresariais possuem elementos de risco, certeza e incerteza. As decisões voltam-se para o futuro e as interpretações que os tomadores de decisão realizam para o futuro fazem a diferença entre sucesso e fracasso (BROM; BALIAN, 2007). Para Brom e Balian (2007, p. 31), “[...] a perfeição matemática não deve ser confundida com precisão de interpretação da realidade. No mercado financeiro, muitos são os exemplos de operações consideradas de baixíssimo risco

que acarretam graves prejuízos”.

O empreendedor está envolvido com estimativas, embora esses dados possam ser projetados com qualidade, não há nenhuma garantia sobre a ocorrência dos valores projetados (KASSAI et al., 2000).

Vanderlei e Carmona (2008) elucidaram o ambiente de incerteza, certeza e risco através da Figura 3:

Figura 3 - Representação do risco e incerteza



Fonte: Vanderlei e Carmona (2008, p. 124).

A Figura 3 demonstra que na maior parte do tempo, as decisões são tomadas em ambientes de risco ou incerteza, dessa forma, reconhecer e tentar mensurar os riscos é importante.

Entende-se que risco é quando a variável aleatória tem uma probabilidade conhecida e em incertezas quando essa distribuição é desconhecida (SAMANEZ, 2009). O autor ainda complementa que apesar disso, na prática os termos são utilizados como sinônimos.

Em cenários em que os estados ou possíveis ocorrências futuras são conhecidas, podem ser distribuídas probabilisticamente, ou podem ser mensuradas com algum grau de precisão, chamamos de riscos (KASSAI et al., 2000). Sendo assim, quando a distribuição de probabilidades não pode ser avaliada, denomina-se de incerteza (KASSAI et al., 2000).

Os investidores normalmente associam o risco ao mercado financeiro, não em decisões econômicas. Como na análise de investimentos em ativos reais o risco

está associado a possibilidade do investidor receber abaixo do esperado, é necessário medi-lo de forma eficaz (SAMANEZ, 2009).

O risco pode ser dividido em: risco não sistemático ou risco diversificável e risco sistemático (BROM; BALIAN, 2007). Para os mesmos autores, o risco não sistemático trata-se do risco específico do projeto, de uma pessoa física ou jurídica, que são derivados das deficiências e fraquezas. São exemplos para as empresas: erros de administração ou decisão empresarial, baixa produtividade, linha de produtos mal desenvolvida e concorrência. São exemplos para as pessoas físicas: risco nas deficiências profissionais e em razão disso, a perda do emprego.

Já o risco sistemático relaciona-se a eventos macroeconômicos, sociais, políticos, sociais, isto é, aqueles riscos cuja ocorrência independem de uma ação da empresa ou pessoa (BROM; BALIAN, 2007). Complementam ainda que isso significa que o risco sistemático é caracterizado por variáveis não controláveis e externas.

O risco sistemático incide sobre todo tipo de investimento, inclusive sobre qualquer título financeiro (BROM; BALIAN, 2007). De acordo com os mesmos autores, os riscos não sistemáticos dependem do contexto de cada investimento e, quanto maior o risco, maior deve ser o retorno.

No mesmo sentido, Vanderlei e Carmona (2008), elaboraram um quadro a respeito das diferenças entre incertezas técnicas/risco privado e incerteza econômica/risco de preço do mercado (QUADRO 5). Apesar das denominações serem diferentes, os conceitos são similares aos trazidos por Brom e Balian (2007).

Quadro 5 - Diferenças entre incerteza técnica e econômica

Incerteza Técnica / Risco Privado	Incerteza Econômica / Risco de Preço de Mercado
Natureza endógena ao processo decisório	Natureza exógena ao processo decisório
Não sofre influência pela decisão de adiamento	Correlaciona-se com os movimentos da economia (preços e custos relativos)
Orienta o investimento para uma implantação escalonada com ajustes inter-escalas	Tem influência direta na propensão para investir em determinado projeto
Exemplos: inovação e difusão tecnológica, volume de petróleo em um poço, desempenho técnico e produtivo, quebras de safras agrícolas.	Exemplos: Marcos regulatórios, encargos setoriais, variações de preços, taxas de câmbio, juros, etc.

Fonte: Vanderlei e Carmona (2008, p. 126).

Da mesma forma que no mercado financeiro, o risco pode ser minimizado quando o investimento é administrado como uma carteira de investimentos. Ou seja, o risco deve ser analisado pelo conjunto de investimentos, não isoladamente em cada ativo (BROM; BALIAN, 2007). Os autores citam ainda que o risco é minimizado quando os ativos que compõem a carteira de investimentos comportarem-se de forma diferente diante de fatores macroeconômicos e isso normalmente ocorre quando os ativos são diversificados.

Os riscos podem ser divididos nos seguintes grupos: riscos de mercado, riscos de crédito, risco operacional e risco legal (CAVALCANTI; PLANTULLO, 2007). Para os mesmos autores:

- Risco de mercado: “[...] refere-se à incerteza relacionada aos retornos esperados de um investimento, em decorrência de variações de fatores como taxa de juros, taxa de câmbio, preços de ações e *commodities*”, (CAVALCANTI; PLANTULLO, 2007, p. 321). As principais subáreas do risco de crédito referem-se a: risco de taxas de juros, risco de taxas de câmbio, risco de *commodities*, risco de ações, risco de liquidez, riscos de derivativos, risco de *hedge* e risco de concentração das carteiras de investimento.
- Risco de crédito: incerteza do recebimento de um valor contratado ou compromissado que será pago pelo tomador de um empréstimo, em razão de um contrato ou título, descontadas as expectativas de recuperar e realizar as garantias. As principais subáreas do risco de crédito referem-se

a: risco de inadimplência, risco de degradação do crédito, risco de degradação das garantias, risco soberano, risco de financiador e risco de concentração.

- Risco operacional: incerteza dos retornos se os sistemas, práticas e medidas de controle não forem capazes de suportar falhas humanas, danos na infraestrutura, utilização equivocada de modelos matemáticos, ou alterações no mercado. Dentre os subsistemas encontram-se:
 - a) Risco de obsolescência – riscos de perda em razão de não substituir com a devida necessidade os equipamentos antigos;
 - b) Risco de prestação e confiabilidade – risco de perdas em situações em que as informações não são recebidas, processadas, armazenadas e transmitidas em tempo hábil e confiável;
 - c) Risco de equipamentos – risco em razão de falhas nos equipamentos elétricos e de transmissão de dados;
 - d) Risco de erro não intencional – risco de perdas por equívocos, omissão, negligência ou distração dos funcionários;
 - e) Risco de fraudes – risco de perdas em razão de atos fraudulentos, como adulterações, desvio de valores, etc;
 - f) Risco de qualificação – risco de perdas em virtude de funcionários desqualificados à função desempenharem tarefas que não estão qualificados;
 - g) Riscos de Produtos & Serviços – risco de perdas por vendas ocorrerem de forma indevida, sem atender demandas dos clientes;
 - h) Risco de regulamentação – risco de perdas por alterações, impropriedades, ou inexistências de normas sobre controles internos e externos;
 - i) Riscos de modelagem – risco de perdas em razão de utilizar, desenvolver, ou interpretar incorretamente resultados oferecidos por

modelos, bem como utilizar dados incorretos;

- j) Riscos de liquidação financeira – risco de perdas em função de falhas nos procedimentos e controles de pagamentos;
 - k) Risco sistêmico – riscos de perdas em razão de alterações no ambiente operacional;
 - l) Risco de concentração (operacional) – riscos de perdas em decorrência da dependência de poucos produtos, clientes e/ou mercados;
 - m) Risco de imagem – riscos de perdas em função de reputação junto a clientes, concorrentes, etc.;
 - n) Risco de catástrofe – risco de perdas em razão de catástrofes naturais ou não; e
- Risco legal: riscos em virtude de incerteza acerca dos retornos, se seus contratos não puderem ser amparados legalmente por falta de representatividade por parte de um negociador, documentação insuficiente, insolvência ou ilegalidade. As principais subáreas são: risco de legislação, risco tributário e risco de contrato.

2.4.1 Riscos na avicultura

Os riscos que podem afetar a cadeia agroindustrial do frango de corte são escassos na literatura, dificultando a identificação daqueles que trabalham ou pesquisam sobre essa cadeia (OLIVEIRA et al., 2015).

O contrato de integração de frangos torna-se vantajoso para integrado e integrador, no entanto, ele não elimina os riscos, sendo que a fonte de riscos mais relevante é o preço do produto, seguida pelos custos variáveis (ração e pintos) (MELO; SILVA; ESPERANCINI, 2008). Destacam ainda que os tipos de produção, ou tipo das instalações, apresentam riscos diferenciados. Para riscos de até 5%, o aviário do tipo climatizado está mais propenso aos piores resultados. No entanto, na

proporção em que os riscos aumentam, os lucros desse tipo de aviário são maiores do que no sistema automático e manual.

Além de outros componentes, a ração para o trato do frango é constituída, basicamente, por milho e farelo de soja, na proporção de 3 para 1. Oscilações constantes no preço desses insumos refletem em insegurança nos custos de produção de carne no Brasil (BORDIN; BERGWEILER, 2012). O preço do milho reflete em até 42% o preço da carne de frango e o preço da soja reflete em até 51,5% o preço da carne de frango *in natura* no mercado (OLIVEIRA JÚNIOR; FIGUEIREDO; WANDER, 2016). O aumento nos gastos dos insumos das rações, quando não forem seguidos por aumentos no preço da carne, aumentam a necessidade de ajuste da oferta da carne, com o objetivo de garantir preços equilibrados (BORDIN; BERGWEILER, 2012).

Os riscos na integração avícola são: a) pouco poder para negociar; b) rigidez nos contratos com a integradora; c) dificuldade no cálculo do índice de produtividade; d) imprevisibilidade e ineficiência no manejo; e) problemas de gestão operacional; f) incertezas no planejamento para longo prazo; g) integrado é responsável pelo financiamento da instalação; h) maiores exigências por parte do integrador; i) complexidade e pouca adesão na implementação de visão, missão e valores, tanto na integradora, como no integrado; j) obsolescência tecnológica; k) barreiras sanitárias; l) câmbio desfavorável, prejudicando exportações; m) migração para um modelo de integração fundamentado em médios e grandes produtores; n) exclusão da rede de integração; o) fragilidades legais e; p) redução ou restrição ao crédito (MARQUES; SOUZA, 2011).

No Quadro 6 apresenta-se os riscos inerentes à produção de aves, de acordo com diversos autores.

Quadro 6 - Riscos inerentes à produção de aves

Riscos internos à empresa focal	
Infraestrutura de produção	Problemas com maquinário, equipamentos, e obsolescência podem causar prejuízos (MARQUES; FARIA; SOUZA, 2011).
Riscos externos à empresa focal, mas internos à cadeia	
Excesso de animais no galpão	Pode causar danos à conversão alimentar (ganho de peso/ração consumida), causando danos ao produtor (UBA, 2008, texto digital).
Contaminação da ração	Produtos, água contaminada ou toxinas na ração podem causar prejuízos (UBA, 2008, texto digital).
Risco relacionado ao investimento	Quando integrados, quem financia o galpão é o produtor. Linhas de crédito podem ser utilizadas, mas o retorno não é garantido (AGROMARAU, 2014 apud OLIVEIRA et al., 2015).
Preço recebido pelo avicultor	O valor pago ao produtor integrado é calculado com base na quantidade de aves, ração consumida, taxa de mortalidade e conversão alimentar. A contagem dos animais, pesagem e mecanismos de precificação não tem participação do produtor (AVIZOM, 2014, apud OLIVEIRA et al., 2015).
Aumento do preço da carne	O aumento no valor do preço da carne de frango pode acarretar substituição desta por outras proteínas, como bovina ou suína (OLIVEIRA et al., 2015).
Riscos externos à cadeia	
Transmissão de doenças	Doenças como: boubá aviária, estafilocose, ornitose, salmonelose, coriza infecciosa, doença de marek, etc, podem causar prejuízos, em razão de prejudicarem o desenvolvimento da ave, bem como perdas (ACERC, 2014, texto digital).
Linhagens menos resistentes	São mais suscetíveis à transmissão de doenças e têm maior probabilidade de morte (MORAES; CAPANEMA, 2012).
Greves trabalhistas	Podem interromper a produção em frigoríficos, abatedouros e agroindústrias. Dessa forma, haveria diminuição das aves abatidas, bem como disponibilidade de ração (MARQUES; FARIA; SOUZA, 2011, apud OLIVEIRA et al., 2015).
Problemas na rede elétrica	Equipamentos e maquinários funcionam em razão de energia elétrica. Problemas com a energia podem comprometer todo fornecimento de matéria prima (OLIVEIRA et al., 2015).
Condições nas estradas	Estradas precárias elevam custos e diminuem competitividade (FLEURY, 2005).
Aumento na temperatura	No frango, um fator de risco é a temperatura ambiental. Climatizadores e ventiladores devem ser utilizados (UBA, 2008, texto digital).

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

2.5 Análise de sensibilidade

As avaliações de projetos geralmente são determinísticas, ou seja, espera-se que os valores que foram projetados ocorram. Quando se considera o risco na projeção, normalmente utiliza-se a análise de sensibilidade (BRUNI; FAMÁ; SIQUEIRA, 1998).

Muitas variáveis são utilizadas na projeção dos fluxos de caixa de um projeto de investimento, por isso, é importante detectar quais variáveis são mais significativas na determinação dos fluxos. A análise de sensibilidade surge para que seja possível avaliar o projeto considerando várias hipóteses sobre o comportamento dessas variáveis (SAMANEZ, 2009). Complementa ainda que na análise de sensibilidade procura-se isolar os fatores que, conservando-se os demais dados, induzem a mudanças no VPL.

Essa técnica é utilizada quando não há informações sobre a distribuição de probabilidades. Nesse caso, a análise estuda o efeito que a variação num número de entrada pode causar nos resultados (KASSAI et al., 2000).

A análise de sensibilidade é uma “[...] abordagem comportamental que usa um número de possíveis valores para uma dada variável, tais como fluxos de entrada de caixa, para avaliar seu impacto sobre o retorno da empresa, mensurado aqui por VPL” (GITMAN, 2001, p. 313).

O conceito da análise de sensibilidade é verificar quão sensível é a variação do VPL em relação às variações de um dos componentes do fluxo de caixa. Aqueles que provocarem maior variação no VPL são chamados sensíveis ou críticos (SOUZA; CLEMENTE, 2004). No mesmo sentido, Kassai et al. (2000), destacam que, quando uma pequena variação em algum parâmetro alterar significativamente o resultado esperado, o projeto é muito sensível ao parâmetro e seria interessante obter dados menos incertos.

A análise de sensibilidade relacionada a um projeto tem o objetivo de testar o projeto em situações não esperadas pelo investidor, mas que possuem chances de acontecer (BROM; BALIAN, 2007). É comum, nos orçamentos de capitais, estimar o VPL associado a estimativas de fluxos de caixa pessimista, provável e otimista

(GITMAN, 2001).

Os projetos sensíveis apresentam riscos mais altos, uma vez que erros nas projeções de alguma das variáveis podem produzir divergências entre o VPL real e esperado (FONSECA; BRUNI, 2010).

Como crítica, a análise trata as variáveis de forma isolada, quando as diversas variáveis tendem a estarem inter-relacionadas, a exemplo de aumento nas vendas e nas comissões (CORREIA NETO; MOURA; FORTE, 2002, FONSECA; BRUNI, 2010). Além disso, a projeção de três cenários: otimista, pessimista e mais provável também é subjetiva, visto que alguns analistas podem considerar o projeto otimista, e, ao mesmo tempo, outro analista categorizar o mesmo projeto como extremamente improvável (CORREIA NETO; MOURA; FORTE, 2002).

No próximo capítulo estão descritos os procedimentos metodológicos que orientam a elaboração do presente estudo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Métodos são atividades sistemáticas que permitem ao cientista produzir conhecimentos válidos e verdadeiros, com confiabilidade (MARCONI; LAKATOS, 2017). Para os mesmos autores, os métodos científicos não são exclusivos da ciência, no entanto, a ciência não existe sem empregá-los.

O conhecimento científico se diferencia dos demais porque pode ser verificado e isso só acontece, pois o cientista emprega métodos em sua pesquisa (GIL, 2012). Complementa ainda que o método pode ser conceituado como a direção para alcançar determinado fim. O método pode ser definido como um caminho, coerência de pensamento ou forma em busca do conhecimento (VERGARA, 2016; ANDRADE, 2010). Já o método científico são vários procedimentos e técnicas adotadas para que o conhecimento seja atingido (GIL, 2012).

A metodologia científica é essencial visto que oferece suporte à pesquisa e questiona, sistematicamente, a realidade (RAMOS, 2009). De acordo com o mesmo autor, geralmente ações metodológicas iniciam com coleta de dados, filtragem de informações e construção de conhecimento.

Esse capítulo se caracteriza pela apresentação dos procedimentos utilizados para a aplicação do estudo, como a descrição do tipo de pesquisa, a unidade de análise, a coleta de dados, o tratamento e análise dos dados, bem como limitações do método.

3.1 Tipo de pesquisa

Há dois tipos de pesquisa: quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins, uma pesquisa pode ser: exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada ou intervencionista (VERGARA, 2016). A mesma autora cita que quanto aos meios, a pesquisa pode ser: pesquisa de campo, pesquisa de laboratório, documental, bibliográfica, experimental, *ex post facto*, participante, pesquisa-ação ou estudo de caso (VERGARA, 2016).

Conforme Beuren (2013), na contabilidade são mais aplicáveis três categorias de tipos de pesquisa: a) quanto aos objetivos: pesquisa exploratória, descritiva e explicativa; b) quanto aos procedimentos: estudo de caso, levantamento, pesquisa bibliográfica, documental, participante e experimental; e c) quanto à abordagem do problema: qualitativa e quantitativa.

Na sequência, apresenta-se a caracterização quanto ao modo de abordagem do problema, caracterização quanto ao procedimento técnico e caracterização quanto ao objetivo.

3.1.1 Caracterização quanto ao modo de abordagem do problema

Em um sentido amplo, existem dois métodos de pesquisa: quantitativo e qualitativo. Esses métodos se diferenciam em função da maneira de abordagem do problema (MATIAS-PEREIRA, 2016). Cita ainda que a natureza ou o nível de profundidade do problema definem o método que será utilizado.

O método quantitativo:

[...] caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas como coeficiente de correlação, análise de regressão, etc (RICHARDSON et al., 1999, p. 70).

O método quantitativo, ao contrário do qualitativo em que amostras são reduzidas e os instrumentos de coleta não são estruturados, apresenta amostras amplas e de informações baseadas em números (MARCONI; LAKATOS, 2011).

O método quantitativo, que emprega instrumentos estatísticos na coleta e tratamento dos dados, tem o objetivo de precisar dados, evitar distorções, tanto de análise, quanto de interpretação. Sendo assim, o método garante segurança quanto às inferências realizadas (BEUREN, 2013).

Já o método qualitativo interpreta e explora questões mais aprofundadas, expondo a complexidade do comportamento. Geralmente investiga hábitos, tendências e atitudes (MARCONI; LAKATOS, 2011). Gil (2012) ainda acrescenta que na análise qualitativa, a interpretação dos dados é a etapa mais importante.

Nesse estudo, a abordagem é quantitativa e qualitativa. É considerada quantitativa, visto que os fluxos de caixa foram apresentados de forma numérica e, na análise e avaliação de investimento de capital, foram utilizados cálculos para determinar o VPL, TIR, *Payback* simples, *Payback* descontado e o Método Monte Carlo, que expressam números, percentuais e foram obtidos através de operações matemáticas. Também é avaliada como qualitativa, em razão da análise SWOT que verificou os riscos e incertezas do investimento.

3.1.2 Caracterização quanto ao procedimento técnico

O estudo de caso é “[...] caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados” (GIL, 2012, p. 57-58).

A principal característica do estudo de caso é o estudo de um único caso (BEUREN, 2013). Complementa que pesquisadores que desejam obter mais conhecimentos em determinado caso específico utilizam esse procedimento técnico.

O estudo de caso é profundo e detalhado, que pode utilizar diversos métodos de coletas de dados, de uma ou poucas unidades, como: empresa, pessoa, família, comunidade, órgão público ou país (VERGARA, 2016). Este estudo é caracterizado como estudo de caso, uma vez que coletou e analisou profundamente os dados de apenas um investimento de aviação.

O procedimento técnico para se obter os dados da pesquisa foi por meio de entrevistas e pesquisa documental. A entrevista é a “[...] técnica de obtenção de informações em que o investigador apresenta-se pessoalmente à população selecionada e formula perguntas, com o objetivo de obter dados necessários para responder à questão estudada” (BEUREN, 2013, p. 131). Marconi e Lakatos (2017) sublinham que a entrevista é um encontro entre entrevistador e entrevistado a fim de que, por meio de conversação, de forma metódica, o primeiro obtenha informações a respeito de determinado assunto.

A entrevista pode ser estruturada, semiestruturada ou não estruturada. No primeiro caso, o entrevistador segue um formulário, um roteiro, com perguntas pré-estabelecidas (BEUREN, 2013). O formulário é uma coleção de questões escritas pelo pesquisador em uma situação presencial com o informador (MATIAS-PEREIRA, 2016).

A entrevista é vantajosa, pois oferece flexibilidade, oportuniza a obtenção de dados que não se encontram em documentos, mas que são relevantes (MARCONI; LAKATOS, 2011).

A pesquisa documental utiliza materiais que ainda não receberam tratamento analítico (FARIAS FILHO; ARRUDA FILHO, 2015; MATIAS-PEREIRA, 2016). Beuren (2013) complementa afirmando que esse tipo de pesquisa tem o objetivo de selecionar, tratar e interpretar a informação bruta, com a finalidade de atribuir-lhe sentido e valor, dessa forma, contribuindo com a ciência.

Na pesquisa documental há documentos que ainda não receberam nenhum tratamento analítico, como: documentos oficiais, contratos, fotografias, e são denominados como documentos de primeira mão (GIL, 2012). De acordo com o mesmo autor, os documentos de segunda mão são aqueles que já receberam alguma forma de análise, como: relatórios de pesquisa, tabelas estatísticas, etc.

Neste estudo, o procedimento técnico utilizado para coleta dos dados foi a entrevista, uma vez que o entrevistador formulou perguntas aos entrevistados, na forma presencial. A entrevista é considerada como estruturada, pois o entrevistador utilizou um formulário com perguntas predeterminadas. Além disso, também foi utilizada a pesquisa documental de primeira mão, visto que foram coletados dados

primários, que ainda não receberam nenhum tratamento analítico, como notas fiscais, orçamentos, contratos, relatórios junto ao produtor, à integradora, à seguradora e à instituição bancária.

3.1.3 Caracterização quanto ao objetivo

A pesquisa descritiva “[...] têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2012, p. 28).

Para Vergara (2016), pesquisas descritivas descrevem características de populações ou fenômenos, podendo fazer relações entre variáveis e definir sua natureza. Além disso, serve de base para explicar fenômenos que descreve, no entanto, não é obrigada a explicá-los (BEUREN, 2013; VERGARA, 2016).

A pesquisa descritiva não é tão superficial quanto a pesquisa exploratória, nem tão aprofundada quanto a explicativa (BEUREN, 2013). Complementa que nesse tipo de pesquisa as técnicas de coleta de dados são padronizadas e não há influência do pesquisador nos fenômenos. Além disso, cita que geralmente técnicas estatísticas são utilizadas nesse tipo de pesquisa.

Este estudo refere-se a um determinado investimento, não houve interferência do pesquisador nos fenômenos e foram calculados diversos indicadores, probabilidades e efetuadas relações entre eles. Portanto, define-se o estudo como descritivo. Na sequência, apresenta-se a unidade de análise.

3.2 Unidade de análise

A unidade de análise refere-se aos participantes do estudo (CRESWELL; 2010). Farias Filho e Arruda Filho (2015) complementam o conceito descrevendo que a unidade de análise, como o próprio vocábulo indica, é a unidade em que o pesquisador desenvolverá sua pesquisa. Os autores concluem que o estudo de caso pode centrar-se em apenas um indivíduo, organização, grupo, ou programa, e,

nesse caso, a unidade de análise será única.

Neste estudo, a unidade de análise é a granja Riva que realizou um empreendimento no município de Westfália – RS. A opção por analisar esta propriedade se deu em virtude do empreendimento ter sido realizado em 2017, possuir potencial de riscos e incertezas e pelo fato da família Riva almejar realizar ainda futuros investimentos na atividade avícola.

Após apresentar a unidade de análise, na sequência apresenta-se a coleta de dados.

3.3 Plano de coleta de dados

A coleta de dados é a fase da pesquisa em que se aplicam os instrumentos e as técnicas selecionadas, com o objetivo de coletar os dados planejados. O planejamento da coleta de dados deve ser bem executado, pois poupará tempo do pesquisador, facilitando a próxima etapa do estudo (MARCONI; LAKATOS, 2017). Além disso, afirmam que a aplicação dos instrumentos de pesquisa deve ser rigorosa a fim de que erros e defeitos sejam evitados.

Os dados foram coletados diretamente com o empreendedor, a integradora, o banco financiador do investimento, a seguradora e a empresa de consultoria ambiental.

O Quadro 7 apresenta o formulário de coleta de dados que foi utilizado na entrevista com o investidor, quanto aos gastos.

Quadro 7 - Formulário de despesas e custos

Saídas
a) Quanto deseja retirar a título de pro-labore?
b) Qual o gasto com energia elétrica?
c) Qual o gasto com água?
d) Qual o gasto com aquecimento (gás)?
e) Qual o gasto médios de manutenção?
f) Qual o gasto com casca e serragem?
g) Qual o gasto com a lavagem dos aviários?
h) Qual o gasto com compra de cal?
i) Qual o gasto com desinfecção do aviário?
j) Qual o gasto com seguro obrigatório do aviário?

Fonte: Adaptado de Bianchini (2014).

O Quadro 8 apresenta o formulário de coleta de dados que foi utilizado na entrevista com o investidor, quanto ao investimento inicial.

Quadro 8 - Formulário dos valores do investimento e despesas pré-operacionais

Qual valor gasto nos seguintes investimentos?
a) Estrutura completa dos galpões
b) Silos
c) Comedouros
d) Bebedouros <i>Nipple</i>
e) Cortinado completo
f) Ventiladores
g) Sistema de nebulização
h) Telas
i) Sistema elétrico com quadro de comando e máquina de cortina automática
j) Campânulas
k) Arco de desinfecção
l) Comedouro infantil
m) Timer digital
n) Madeira para o tablado
o) Escritório, composteira, cercamento (material e mão de obra)
p) Materiais e mão de obra para instalação elétrica

(Continua...)

(Conclusão)

Qual valor gasto nos seguintes investimentos?
q) Gerador r) Caixas de água s) Outro investimento? Qual?
Quais as licenças necessárias? Em qual periodicidade elas são exigidas?
Foi gasto em terraplenagem do solo? Quanto?

Fonte: Adaptado de Casanova (2014), Bianchini (2014), Gabiatti (2016).

Já para a integradora, foi utilizado o formulário apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 - Informações quanto às receitas e lotes anuais

a) Quantos lotes, por ano, cada produtor faz em média?
b) Como funciona o pagamento dos lotes? O produtor recebe os pintos, a ração, os medicamentos que são descontados na entrega dos lotes?
c) Quais os resultados do produtor Adelar Riva no último ano? Quantos dias tinham as aves alojadas em cada lote?

Fonte: Adaptado de Gabiatti (2016).

Também utilizou-se o formulário apresentado no Quadro 10 a respeito dos riscos, para o responsável técnico pelo setor de aves da integradora.

Quadro 10 – Informações quanto aos riscos na criação avícola

a) A Cooperativa tem a intenção de substituir os aviários convencionais por galpões do tipo <i>dark house</i> , ou outro? Se sim, até quando ocorrerá essa adequação?
b) Se a integradora passar por dificuldades econômicas severas, o valor pago ao produtor pode diminuir? Se sim, quanto, aproximadamente?
c) Na sua visão, existe doenças que podem causar mortalidade excessiva das aves e comprometer os resultados? Além disso, as perspectivas de exportação são boas, ou há alta probabilidade de doenças como a influenza aviária barrarem exportações e diminuir o consumo da carne de frango?
d) Como funciona o valor da ração para os cooperados? Segundo informações com o produtor, esse preço está “congelado” em R\$ 0,75. Como funciona o reajuste? Se o preço da soja ou milho aumentar muito, o valor é repassado para o produtor?

Fonte: Elaborada pela autora com base na matriz SWOT.

As informações quanto ao investimento inicial (QUADRO 8) foram coletadas por meio de pesquisa documental primária em notas fiscais e orçamentos, fornecidos pelo investidor, em julho de 2017. Neste mesmo mês, houve a entrevista ao empreendedor quanto aos custos e despesas (QUADRO 7). A coleta de dados teve o objetivo de verificar qual o investimento inicial do empreendedor, além de levantar os gastos estimados provenientes da atividade para elaboração do FC.

No Banco do Brasil foi requerido a simulação das parcelas dos financiamentos, no entanto, eles forneceram apenas os contratos, em meio impresso. Essa coleta foi realizada na forma presencial em julho de 2017.

Na integradora Cooperativa Languiru foi realizada uma visita para solicitar as informações das receitas (QUADRO 9). As informações foram enviadas por e-mail para a acadêmica, entre julho de 2017 a agosto de 2017.

Como o empreendedor não soube responder às questões “j” do Quadro 7, que se refere ao valor gasto com o seguro obrigatório dos aviários, e quais são as licenças ambientais necessárias e em qual periodicidade elas são exigidas (QUADRO 8), foi enviado um e-mail para a Corretora de Seguros Martins Flor e para a Belverde Consultoria Ambiental. O retorno ocorreu por e-mail, em julho de 2017.

A matriz SWOT, que representa os pontos fortes e fracos da organização, bem como as ameaças e oportunidades, foi desenvolvida com o auxílio do investidor, em setembro de 2017. A mesma foi elaborada levando em consideração os riscos elencados no referencial teórico e as sugestões do investidor.

Já as informações quanto ao risco (QUADRO 10) foram obtidas por meio de entrevista presencial, em setembro de 2017, ao responsável técnico pelo setor de aves da integradora.

3.4 Tratamento e análise dos dados coletados

No tratamento dos dados especifica-se a forma que ele pretende tratar os dados que serão coletados, fundamentando porque o tratamento escolhido é o mais apropriado (VERGARA, 2016). De acordo com os mesmos autores, o objetivo do estudo é alcançado com a coleta, tratamento e interpretação dos dados, dessa forma, objetivos e métodos para atingi-los devem convergir.

O tratamento dos dados é relevante, pois os dados ainda são considerados brutos antes da análise e cabe ao pesquisador lapidar, analisar os dados (FARIAS FILHO; ARRUDA FILHO, 2015). Ainda complementam que os *softwares* auxiliam nesse processo de tratamento de dados e informações.

A análise e interpretação de dados é feita após a coleta de dados (BEUREN, 2013). Na análise de dados o pesquisador classifica os dados, ordenando-os ou categorizando-os, através de critérios (MARTINS, 2000). Para Gil (2012), a análise tem o objetivo de organizar e resumir dados com o objetivo de que forneçam respostas ao problema de pesquisa.

Na análise de dados, o mais importante é a análise teórica, aptidão de verificar o que é importante nos dados e dar-lhes sentido. Essa sensibilidade é adquirida pela experiência profissional, leitura técnica e durante os processos de codificação dos dados (GIL, 2010).

O tratamento dos dados nesse estudo foi realizado por meio da tabulação em planilhas eletrônicas do *Software Microsoft Office Excel 2013*, com o objetivo de facilitar a organização dos dados. Após a tabulação dos dados foi montado o fluxo de caixa, que serviu como parâmetro para cálculo dos indicadores, tais como: VPL, TIR, *payback*, *payback* descontado, todos calculados com o auxílio do *software Microsoft Excel 2013*.

Além disso, foi utilizado o *software @Risk* para cálculo do Método Monte Carlo. O *software* é uma planilha universal que realiza previsões, simulações, além de fornecer informações quanto aos fatores de riscos (PALISADE, 2017).

A Simulação Monte Carlo surgiu como ferramenta de análise na 2ª Guerra Mundial, durante pesquisas para desenvolvimento da bomba atômica (MALETTA; COELHO, 2005; SAMANEZ, 2009; VIANA; LEVINO; MOTA, 2008). A denominação Monte Carlo, cassino fundado em 1862, deve-se ao sigilo da pesquisa, bem como a distribuição de probabilidade sugerir jogos de azar (MALETTA; COELHO, 2005).

Atualmente a técnica tem sido aplicada em diferentes áreas, como: física nuclear, química, biologia e medicina. Na área de finanças, ela é indicada para medir riscos de mercado e crédito, avaliar carteiras de investimento, *hedging* com futuros, opções reais e financeiras, etc. Hoje, vários *softwares* de simulação estão disponíveis no mercado, como o @Risk e Crystal Ball (SAMANEZ, 2009).

O método Monte Carlo

[...] por simular situações incertas a fim de determinar valores esperados para variáveis não conhecidas, pode ser definida como um método de ensaios estatísticos, em que os valores são estabelecidos por meio de uma seleção aleatória, na qual a probabilidade de escolher determinado resultado entre todos os possíveis é obtida através de uma amostragem aleatória de identificação de eventos. Na simulação, os fatores não conhecidos com certeza são chamados variáveis aleatórias, cujo comportamento é descrito por uma distribuição de probabilidades (SAMANEZ, 2009, p. 148).

A simulação de Monte Carlo é uma ferramenta relevante, uma vez que, através de probabilidades de resultados, melhora a qualidade da interpretação de dados para os tomadores de decisão, em ambientes de incerteza (SOUZA; SILVA JÚNIOR; SPIEGEL, 2017).

3.5 Limitações do método

Todos os trabalhos possuem limitações, uma vez que a realidade é mais ampla do que a percepção do pesquisador e dos métodos que ele utilizou para compreender a realidade (FARIAS FILHO; ARRUDA FILHO, 2015).

Apesar do empenho e rigor nas análises e procedimentos utilizados no estudo, é indispensável que o pesquisador evidencie as limitações do trabalho ao leitor (MATIAS-PEREIRA, 2016).

Em monografias há limitações de tempo, fundos e esforços que geram limitações quanto a extensão e quantidade de estudo, fatores que precisam ser levados em consideração nesses trabalhos (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Como limitações do método deste estudo, destaca-se a possibilidade de respostas incoerentes e incompletas por parte do entrevistado, além de possíveis interpretações incoerentes do pesquisador.

Além disso, buscou-se pesquisar a respeito de indicadores para a projeção das receitas e gastos dos próximos períodos, no entanto, há poucos estudos a respeito, bem como pode ser possível que os indicadores não correspondam às realidades regionais. Essa informação reforça que as projeções não podem ser consideradas como determinísticas.

4 CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE

A propriedade rural está situada em regiões limítrofes na Linha Franck, no município de Westfália-RS e Linha Clara, no município de Teutônia - RS. Esta possui 46 hectares, sendo que 31 hectares pertencem ao município de Teutônia e 15 hectares pertencem ao município de Westfália - RS.

A área possui cerca de 32 hectares agricultáveis; o restante corresponde a mata nativa, mata ciliar e áreas de banhado. Além disso, o relevo, em sua maior parte, é nivelado, o que é desejável para avicultura.

A propriedade pertence a Adelar Riva e sua família, sendo que 11 hectares já pertenciam à família da matriarca e outras quatro propriedades com dimensões de 15, 9, 6 e 5 hectares foram adquiridas dos vizinhos, em razão da ampliação dos negócios e da decisão dos filhos do casal permanecerem atuando profissionalmente no ramo familiar.

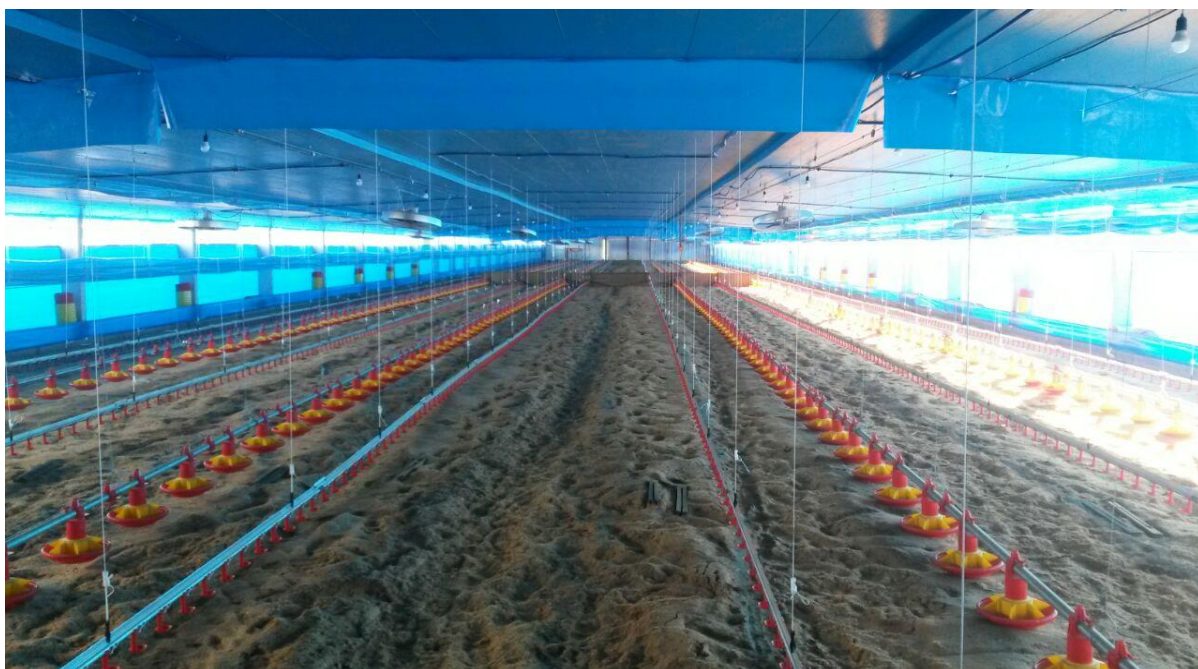
Atualmente a família possui cerca de 168 cabeças de gado leiteiro, sendo o rebanho composto por volta de 21 terneiros, 47 novilhas e 100 bovinos de leite, sendo que os bovinos de leite que produzem, em média, 60 mil litros de leite ao mês, pelo sistema confinado. Além disso, possui dois aviários de madeira e um de estrutura metálica que alojam cerca de 60 mil frangos. Com a construção desses novos aviários, a propriedade passará a ter capacidade de alojamento para cerca de 100 mil frangos. Nas Figuras 4 a 8, demonstra-se as fotos do investimento e da propriedade.

Figura 4 – Imagem externa da construção dos aviários



Fonte: Genaro Riva (2017).

Figura 5 – Imagem interna dos aviários



Fonte: Genaro Riva (2017).

Figura 6 – Imagem externa do aviário 01 e silos de ração



Fonte: Genaro Riva (2017).

Figura 7 – Imagem da aérea da propriedade com indicação da construção dos aviários



Fonte: Google Maps (2017).

Na granja, a criação dos frangos é de responsabilidade de um dos filhos do casal, de 27 anos, cuja atividade profissional sempre esteve ligada à atividade avícola na propriedade familiar. Com o investimento, ele deseja aumentar os

negócios no ramo de avicultura de corte, aumentar a rentabilidade da granja e permanecer no ramo agropecuário.

Na propriedade, as decisões de investimento são tomadas em conjunto, no entanto, a decisão final e o controle financeiro cabem ao patriarca da família. O controle financeiro é realizado em um caderno, uma espécie de livro caixa em que todos ingressos e desembolsos são lançados. A análise de viabilidade, no entanto, geralmente não é realizada e os investimentos da propriedade são realizados com base na necessidade de estrutura, recursos financeiros/bancários e no *feeling*.

5 RESULTADOS E ANÁLISES

Nesse capítulo apresenta-se a descrição dos investimentos iniciais, gastos, receitas e projeções, análise de viabilidade pelo método tradicional, análise de risco e análise de viabilidade pelo método estocástico.

5.1 Descrição dos investimentos iniciais, gastos, receitas e projeções

A construção dos aviários, objetos desse estudo, foi realizado entre fevereiro de 2017 e julho de 2017 e totalizou um investimento de R\$ 689.137,54. Esse valor é composto pelas instalações, equipamentos e despesas pré-operacionais (TABELA 3).

Tabela 3 – Investimento inicial

Descrição	Quantidade/medida/especificação	Valor total
Estrutura dos galpões	2 aviários de 96x16 de concreto	R\$ 294.000,00
Silos 18 toneladas	2 unidades	R\$ 12.000,00
Comedouros e comedouros infantis	1116 comedouros e 400 comedouros infantis	R\$ 56.297,94
Bebedouros Nipple	5.208 bicos	R\$ 49.251,38
Sistema de cortinado completo	Tela, cortinas e madeira para tablado	R\$ 89.006,00
Ventiladores	48 unidades	R\$ 21.000,00
Sistema de nebulização	140 bicos de alta vasão	R\$ 15.942,42
Sistema elétrico com quadro de comando e máquina de cortina automática	2 conjuntos	R\$ 33.971,81
Campânulas	30 unidades	R\$ 20.622,00

(Continua...)

(Conclusão)

Descrição	Quantidade/medida/especificação	Valor total
Arco de desinfecção	1 unidade	R\$ 850,00
Mão de obra para construção do escritório, composteira e cerca		R\$ 17.036,65
Material de construção (escritório, composteira e cerca)	Cimento, areia, piso, louça do banheiro, tela, arame	R\$ 28.111,78
Mesas e armário	Obrigatórios no escritório	R\$ 300,00
Portões, portas e janelas	Utilizados na cerca, banheiro, escritório e composteira	R\$ 5.040,00
Material para instalação elétrica	Cabos, conectores, tomadas, prendedores	R\$ 549,93
Mão de obra da instalação elétrica		R\$ 929,07
Lâmpadas utilizadas no aviário	96 unidades	R\$ 1.178,00
Gerador	1 unidade	R\$ 15.500,00
Caixas de água	3 unidades	R\$ 8.022,00
Triturador de cama de aviário	1 unidade	R\$ 4.500,00
Sistema de bomba de água		R\$ 3.400,00
Horas de máquina	Enterrar canos de água	R\$ 550,00
Despesas pré-operacionais	Onde	Valor total
Licenças ambientais	Bel Verde Consultoria Ambiental	R\$ 1.764,94
Horas de máquina da terraplenagem	Município de Westfália	R\$ 3.613,62
Saibro	Propriedade de vizinho	R\$ 4.500,00
Projeto técnico para instituição financeira	André	R\$ 1.200,00
Total do investimento		R\$ 689.137,54

Fonte: Elaborada pela autora, com base nas informações coletadas com o investidor.

O valor do investimento será financiado pela linha de crédito PRONAF, através de três financiamentos bancários, cujos valores são de R\$ 220.000,00, 180.000,00 e 145.776,00, e além disso, ainda haverá um completo de R\$ 29.649,67 de recursos próprios. O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) financia projetos individuais ou coletivos a agricultores familiares e assentados da reforma agrária (MDA, 2017, texto digital). O programa possui as menores taxas de juros de financiamento rurais e custeia a safra, investimentos em máquinas, equipamentos ou infraestrutura (MDA, 2017, texto digital).

Nesse estudo, os investidores obtiveram dois empréstimos (R\$ 220.000,00 e 145.776,00) com juros efetivos de 5,5% a.a., com prazo para pagamento de 10 anos

e carência de um ano (TABELA 4 e 5). O outro financiamento, no valor de R\$ 180.000,00 possui juros efetivos de 5,5% a.a., com prazo para pagamento de 10 anos e sem carência (TABELA 6).

Além disso, para auxiliar no fluxo de caixa, os investidores obtiveram dois custeios agrícolas, um no valor de R\$ 99.635,04 a uma taxa de 2,5% a.a. e o outro no valor de R\$ 16.592,44 a uma taxa de 5,50% a.a. A intenção dos investidores é utilizar esses custeios até que o fluxo financeiro se equilibre, não sendo necessária, dessa forma, a utilização de recursos próprios avolumados.

Tabela 4 - Simulação do financiamento de R\$ 220.000,00 com um ano de carência

Demonstrativo das parcelas do financiamento				
Valor financiado	Taxa de juros	Carência	Nº parcelas	
R\$ 220.000,00	5,50% a.a.	1 ano	9	
Período n	Parcela	Juros	Amortização	Saldo devedor
0				R\$ 220.000,00
1	R\$ 0,00	R\$ 12.100,00		R\$ 232.100,00
2	R\$ 33.385,14	R\$ 12.765,50	R\$ 20.619,64	R\$ 211.480,36
3	R\$ 33.385,14	R\$ 11.631,42	R\$ 21.753,72	R\$ 189.726,64
4	R\$ 33.385,14	R\$ 10.434,97	R\$ 22.950,17	R\$ 166.776,47
5	R\$ 33.385,14	R\$ 9.172,71	R\$ 24.212,43	R\$ 142.564,04
6	R\$ 33.385,14	R\$ 7.841,02	R\$ 25.544,12	R\$ 117.019,92
7	R\$ 33.385,14	R\$ 6.436,10	R\$ 26.949,04	R\$ 90.070,88
8	R\$ 33.385,14	R\$ 4.953,90	R\$ 28.431,24	R\$ 61.639,64
9	R\$ 33.385,14	R\$ 3.390,18	R\$ 29.994,96	R\$ 31.644,68
10	R\$ 33.385,14	R\$ 1.740,46	R\$ 31.644,68	R\$ 0,00

Fonte: Elaborada pela autora, através dos contratos fornecidos pelo Banco do Brasil.

O empréstimo referenciado na Tabela 4 foi tomado em dezembro de 2016 e possui nove parcelas vencíveis anualmente entre outubro de 2018 e outubro de 2026.

Tabela 5 - Simulação do financiamento de R\$ 145.776,00 com um ano de carência

Demonstrativo das parcelas do financiamento				
Valor financiado	Taxa de juros	Carência	Nº parcelas	
R\$ 145.776,00	5,50% a.a.	1 ano	9	
Período n	Parcela	Juros	Amortização	Saldo devedor
0				R\$ 145.776,00
1		R\$ 8.017,68		R\$ 153.793,68
2	R\$ 22.121,60	R\$ 8.458,65	R\$ 13.662,95	R\$ 140.130,73
3	R\$ 22.121,60	R\$ 7.707,19	R\$ 14.414,41	R\$ 125.716,32
4	R\$ 22.121,60	R\$ 6.914,40	R\$ 15.207,20	R\$ 110.509,12
5	R\$ 22.121,60	R\$ 6.078,00	R\$ 16.043,60	R\$ 94.465,52
6	R\$ 22.121,60	R\$ 5.195,60	R\$ 16.926,00	R\$ 77.539,53
7	R\$ 22.121,60	R\$ 4.264,67	R\$ 17.856,93	R\$ 59.682,60
8	R\$ 22.121,60	R\$ 3.282,54	R\$ 18.839,06	R\$ 40.843,55
9	R\$ 22.121,60	R\$ 2.246,40	R\$ 19.875,20	R\$ 20.968,34
10	R\$ 22.121,60	R\$ 1.153,26	R\$ 20.968,34	R\$ 0,00

Fonte: Elaborada pela autora, através dos contratos fornecidos pelo Banco do Brasil.

O empréstimo referenciado na Tabela 5 foi tomado em dezembro de 2016 e possui nove parcelas vencíveis anualmente entre agosto de 2018 e agosto de 2026.

Tabela 6 - Simulação do financiamento de R\$ 180.000,00

Demonstrativo das parcelas do financiamento				
Valor financiado	Taxa de juros	Carência	Nº parcelas	
R\$ 180.000,00	5,50% a.a.	0	10	
Período n	Saldo devedor PV	Valor da Parcela	Juros	Amortização por parcela
0	R\$ 180.000,00			
1	R\$ 166.019,80	R\$ 23.880,20	R\$ 9.900,00	R\$ 13.980,20
2	R\$ 151.270,69	R\$ 23.880,20	R\$ 9.131,09	R\$ 14.749,11
3	R\$ 135.710,38	R\$ 23.880,20	R\$ 8.319,89	R\$ 15.560,31
4	R\$ 119.294,25	R\$ 23.880,20	R\$ 7.464,07	R\$ 16.416,13
5	R\$ 101.975,24	R\$ 23.880,20	R\$ 6.561,18	R\$ 17.319,01
6	R\$ 83.703,68	R\$ 23.880,20	R\$ 5.608,64	R\$ 18.271,56
7	R\$ 64.427,18	R\$ 23.880,20	R\$ 4.603,70	R\$ 19.276,50
8	R\$ 44.090,48	R\$ 23.880,20	R\$ 3.543,50	R\$ 20.336,70
9	R\$ 22.635,26	R\$ 23.880,20	R\$ 2.424,98	R\$ 21.455,22
10	R\$ 0,00	R\$ 23.880,20	R\$ 1.244,94	R\$ 22.635,26

Fonte: Elaborada pela autora, através dos contratos fornecidos pelo Banco do Brasil.

O empréstimo referenciado na Tabela 6 foi tomado em março de 2017 e possui dez parcelas vencíveis anualmente entre 02/2018 a 02/2027.

A composição dos gastos anuais da atividade foi realizada por meio de entrevista ao investidor, à integradora Cooperativa Languiru Ltda e à corretora de seguros (TABELA 7).

Tabela 7 - Composição dos gastos anuais operacionais

Remuneração do produtor	R\$ 11.244,00
Energia Elétrica	R\$ 3.250,00
Aquecimento (gás)	R\$ 9.600,00
Manutenção	R\$ 1.300,00
Casca e serragem para cama do aviário	R\$ 6.500,00
Lavagem dos aviários	R\$ 768,00
Cal	R\$ 200,00
Desinfecção/detetização do aviário	R\$ 1.500,00
Seguro obrigatório do aviário	R\$ 2.537,61
Carregamento das aves	R\$ 16.784,56
Despesas telefônicas	R\$ 100,00
Gasolina	R\$ 240,00
Valores descontados pela integradora	R\$ 1.415,69
ITR	R\$ 2,13
INCRA	R\$ 0,79

Fonte: Elaborada pela autora.

Durante a entrevista com o produtor, o mesmo informou que não possui gastos com água, pois a granja possui vertente própria. O gasto com as bombas de água e horas de máquina para enterrar os canos já foi descrito na Tabela 3. O produtor também informou que utiliza o esterco dos aviários na lavoura da propriedade, dessa forma, a serragem/casca para a cama do aviário só apresenta desembolsos.

O valor do seguro obrigatório foi pesquisado com a seguradora. Já o custo do carregamento das aves foi calculado pela entrevistadora a partir da projeção de frangos que serão alojados, descontado a mortalidade média e multiplicado pelo valor de carregamento unitário do frango, R\$ 0,076.

A despesa intitulada na Tabela 7 como “valores descontadas pela

integradora” refere-se a *pododermatite*, uma inflação nas patas dos frangos, mais conhecida como calo de pé (CATALAN et al., 2014). Os pés são cortes com boa aceitação no mercado externo e, se tiverem lesões, o corte pode ser condenado e descontado do valor pago ao integrado. Essa despesa inicialmente não havia sido informada pela integradora nem pelo integrador. Quando fez-se o cruzamento das informações solicitadas para a Cooperativa Languiru Ltda sobre a quantidade de aves abatidas, valor pago por unidade e valor bruto, encontrou-se inconsistências nos dados. A partir disso, o investidor foi questionado e informou a acadêmica sobre o exposto anteriormente.

A despesa de gasolina foi incluída, pois é necessária para triturar a “cama” do aviário e, de acordo com a entrevista, é necessário em média 10 litros por lote.

Já para fins de projeção da receita, segundo dados da integradora, cada integrador de frangos realiza, em média, seis lotes por ano. A Cooperativa Languiru informou que fornece os pintos, todos os insumos e medicação necessária à criação de frangos, descontando-os do valor pago pelo lote. A remuneração paga pela entrega das aves baseia-se no índice de produção, que considera o peso médio do lote, conversão alimentar, idade do lote e viabilidade; quanto mais alto esse fator, melhor o resultado do integrador. Além disso, a integradora afirmou que o produtor recebe alguns incentivos, como: bonificação por idade, adequações da granja conforme as normativas do Ministério da Agricultura e incentivo para cobrir as despesas do carregamento. Na Tabela 8 apresenta-se o histórico de remunerações do produtor Adelar Riva.

Tabela 8 - Histórico de remuneração granja Riva

Idade do lote	R\$ por ave	Total
45	0,635	R\$ 18.589,15
45	0,604	R\$ 18.012,90
41	0,567	R\$ 21.012,78
42	0,618	R\$ 22.833,59
44	0,633	R\$ 20.843,80
40	0,677	R\$ 20.283,24

Fonte: Elabora pela autora, com base nos dados coletados.

Segundo os dados coletados, a integradora alterou a sistemática quanto ao

incentivo carregamento. Até maio de 2017 pagava um incentivo de R\$ 0,02 para frangos de até 38 dias e R\$ 0,03 para frangos de 39 dias ou mais. A partir de junho de 2017, passou a ressarcir o valor integral, R\$ 0,068 para frangos de até 38 dias e R\$ 0,076 para aves de 39 dias ou mais. Com as alterações, a remuneração na nova sistemática seria representada da seguinte forma (TABELA 9).

Tabela 9 - Receitas conforme nova sistemática de pagamento

Idade do lote	R\$ por ave	Total
45	0,681	R\$ 19.935,77
45	0,650	R\$ 19.384,74
41	0,613	R\$ 22.717,52
42	0,664	R\$ 24.533,18
44	0,679	R\$ 22.358,52
40	0,677	R\$ 20.283,24

Fonte: Elabora pela autora, com base nos dados coletados.

Na licença de operação é estipulado o alojamento de 12 machos e 15 fêmeas por m². A integradora informou que não existe uma regra quanto ao alojamento de machos e fêmeas, mas a tendência é que seja alojado um maior número de lotes com machos. Diante do exposto, também utilizou-se o histórico da granja para determinar o número de aves que seria alojado por m² e a mortalidade para determinar a receita do período (TABELA 10).

Tabela 10 - Remunerações e quantia de aves alojadas

Idade do lote	R\$ por ave	Total	Quantidade de aves alojadas	Quantidade de aves abatidas
45	R\$ 0,635	R\$ 18.589,15	30.000 machos	29.270
45	R\$ 0,604	R\$ 18.012,90	30.500 machos	29.829
41	R\$ 0,567	R\$ 21.012,78	37.500 fêmeas	37.080
42	R\$ 0,618	R\$ 22.833,59	37.400 fêmeas	36.930
44	R\$ 0,633	R\$ 20.843,80	33.600 fêmeas	33.200
40	R\$ 0,677	R\$ 20.283,24	32.000 machos	31.580
Total			201.000	197.889

Fonte: Elaborada pela autora, com base nos dados coletados.

Os aviários que alojaram os frangos descritos na Tabela 10, possuem as dimensões de 108x12 e 104x14 metros, que totalizam 2.752 m². Com base nesses

dados, foram alojados, em média, 12,17297 frangos por m² ¹. Esse dado será utilizado como referência para as projeções de alojamento por m² dos novos aviários, ambos com dimensões de 96x16 metros.

A mortalidade dos frangos (TABELA 10) teve média de 1,55%². Já a média de remuneração paga ao produtor foi de R\$ 0,66 por ave abatida.

A projeção da receita foi atualizada em 3,90% a.a., a partir de 2018, conforme previsto nas Perspectivas Agrícolas 2015-2024 sobre a agricultura brasileira, em que consta: “Os preços do produto devem aumentar fortemente durante os próximos dez anos, especialmente a carne suína (5,9%) e a bovina (4,4% a.a.). Já o crescimento dos preços das aves terá uma taxa mais modesta de 3,9% ao ano” (OCDE-FAO, 2015, p. 25, texto digital).

Já a projeção para as despesas foi atualizada em 4,50% para o ano de 2018, conforme meta de inflação definida na Resolução nº 4499 (BCB, 2016, texto digital); 4,25% para o ano de 2019 e 4% para o ano de 2020, conforme Resolução nº 4582 (BCB, 2017, texto digital). As metas de inflação para os demais anos não foram divulgadas, utilizar-se-á, dessa forma, 4% a.a., em função de perspectivas futuras pelo governo brasileiro.

Os aviários ficaram prontos em julho de 2017, e já teriam condições de alojar os frangos, no entanto, as instalações necessitam de registro e inspeção no serviço veterinário estadual, o que geralmente é um processo lento. Segundo informações do veterinário da integradora, a partir de setembro de 2017 esse processo estará concluído, o que permitirá o alojamento de dois lotes no ano 2017. Com base nessas informações, projetou-se o fluxo de caixa para um período de 2017 a 2027, conforme Tabela 11 e 12. As receitas e despesas projetadas para o ano de 2017 foram calculadas de forma proporcional, exceto a despesa com casca e serragem para a “cama” do aviário e taxas bancárias.

Também é importante observar que o Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural (FUNRURAL), que atualmente possui uma alíquota total de 2,30% (2,10%

¹ (201.000 frangos / 2.752 m² / 6 lotes anuais).

² (1-(197.889 frangos abatidos/201.000 frangos alojados))

para a previdência, 0,10% para o RAT, 0,20% para o SENAR), terá redução de sua alíquota para 1,50% (1,20% de contribuição para a previdência, 0,10% para o RAT e 0,20% para o SENAR), a partir de janeiro de 2018, em razão da Medida Provisória nº 793, de 31 de julho de 2017.

A Medida Provisória é um instrumento legal, que produz efeitos imediatos, utilizado pelo presidente da república em casos de urgência e relevância. Para se transformar em lei, no entanto, depende de aprovação do Congresso Nacional. Caso a Câmara ou Senado rejeitem a Medida Provisória, ou se ela perder a sua eficácia, ela perde sua eficiência (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2017, texto digital). Utilizou-se, dessa forma, em virtude do princípio contábil da prudência, a alíquota de 2,30%, uma vez que é maior do que aquela prevista pela MP.

No cálculo, também considerou-se que o saldo de caixa final no período anterior, descontada a amortização por parcela do bem investido, foi totalmente aplicado na poupança, a uma taxa de 7,49% a.a.. Essa taxa foi utilizada, pois representa a média de rendimento na poupança nos últimos 12 meses (setembro de 2016 a agosto de 2017).

Diante do exposto, apresenta-se a Tabela 11 e 12 que sintetizam a projeção do fluxo de caixa, vinculados ao Apêndice A.

Tabela 11 - Resumo da projeção do fluxo de caixa, de 2017 a 2022

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Receitas operacionais	R\$ 48.646,95	R\$ 151.632,53	R\$ 157.546,20	R\$ 163.690,50	R\$ 170.074,43	R\$ 176.707,33
(-)Gastos operacionais	R\$ 23.933,14	R\$ 61.425,25	R\$ 64.023,61	R\$ 67.230,93	R\$ 69.240,41	R\$ 72.006,11
Remuneração	R\$ 3.748,00	R\$ 11.749,98	R\$ 12.249,35	R\$ 12.739,33	R\$ 13.248,90	R\$ 13.778,86
Energia, gás, manutenção	R\$ 4.716,67	R\$ 14.786,75	R\$ 15.415,19	R\$ 16.031,79	R\$ 16.673,07	R\$ 17.339,99
Casca, lavagem, cal, desinfecção	R\$ 7.322,67	R\$ 9.371,56	R\$ 9.769,85	R\$ 10.160,65	R\$ 10.567,07	R\$ 10.989,75
Seguro, ITR, INCRA, licenças, FUNRURAL	R\$ 1.965,72	R\$ 6.142,40	R\$ 6.391,24	R\$ 7.293,27	R\$ 6.905,24	R\$ 7.177,53
Carregamento, valores descontados	R\$ 6.066,75	R\$ 19.019,26	R\$ 19.827,58	R\$ 20.620,68	R\$ 21.445,51	R\$ 22.303,33
Telefone, gasolina	R\$ 113,33	R\$ 355,30	R\$ 370,40	R\$ 385,22	R\$ 400,62	R\$ 416,65

(Continua...)

(Conclusão)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(-) Gastos financeiros	R\$ 3.765,61	R\$ 34.626,38	R\$ 30.429,84	R\$ 26.542,39	R\$ 22.064,87	R\$ 16.862,24
Juros pagos	R\$ 0,00	R\$ 34.527,61	R\$ 30.851,68	R\$ 27.868,28	R\$ 24.609,42	R\$ 21.087,46
IOF	R\$ 2.515,61	R\$ 362,06	R\$ 334,25	R\$ 287,99	R\$ 226,43	R\$ 142,46
Taxas e seguro	R\$ 1.250,00	R\$ 1.306,25	R\$ 1.361,77	R\$ 1.416,24	R\$ 1.472,89	R\$ 1.531,80
Juros recebidos	R\$ 0,00	R\$ 1.569,55	R\$ 2.117,86	R\$ 3.030,11	R\$ 4.243,86	R\$ 5.899,48
(=) Fluxo de caixa	R\$ 20.948,20	R\$ 55.580,91	R\$ 63.092,75	R\$ 69.917,18	R\$ 78.769,15	R\$ 87.838,98
Saldo acumulado	R\$ 20.948,20	R\$ 76.529,10	R\$ 139.621,85	R\$ 209.539,02	R\$ 288.308,17	R\$ 376.147,15

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados coletados.

Tabela 12 – Resumo da projeção do fluxo de caixa de 2023 a 2027

	2023	2024	2025	2026	2027
Receitas operacionais	R\$ 183.598,92	R\$ 190.759,28	R\$ 198.198,89	R\$ 205.928,64	R\$ 213.959,86
(-)Gastos operacionais	R\$ 74.882,29	R\$ 78.640,36	R\$ 80.983,91	R\$ 84.218,70	R\$ 87.582,71
Remuneração	R\$ 14.330,01	R\$ 14.903,21	R\$ 15.499,34	R\$ 16.119,31	R\$ 16.764,09
Energia, gás, manutenção	R\$ 18.033,59	R\$ 18.754,93	R\$ 19.505,13	R\$ 20.285,33	R\$ 21.096,75
Casca, lavagem, cal, desinfecção	R\$ 11.429,34	R\$ 11.886,52	R\$ 12.361,98	R\$ 12.856,46	R\$ 13.370,72
Seguro, ITR, INCRA, licenças, FUNRURAL	R\$ 7.460,57	R\$ 8.521,77	R\$ 8.060,57	R\$ 8.378,44	R\$ 8.708,84
Carregamento, valores descontados	R\$ 23.195,46	R\$ 24.123,28	R\$ 25.088,21	R\$ 26.091,74	R\$ 27.135,41
Telefone, gasolina	R\$ 433,32	R\$ 450,65	R\$ 468,67	R\$ 487,42	R\$ 506,92
(-) Gastos financeiros	R\$ 10.874,46	R\$ 4.127,05	-R\$ 2.808,01	-R\$ 10.332,95	-R\$ 18.678,78
Juros pagos	R\$ 17.246,64	R\$ 13.076,13	R\$ 9.180,07	R\$ 5.318,69	R\$ 1.244,94
IOF	R\$ 35,87	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Taxas e seguro	R\$ 1.593,07	R\$ 1.656,80	R\$ 1.723,07	R\$ 1.791,99	R\$ 1.863,67
Juros recebidos	R\$ 8.001,12	R\$ 10.605,87	R\$ 13.711,15	R\$ 17.443,63	R\$ 21.787,39
(=) Fluxo de caixa	R\$ 97.842,17	R\$ 107.991,86	R\$ 120.022,99	R\$ 132.042,89	R\$ 145.055,93
Saldo acumulado	R\$ 473.989,32	R\$ 581.981,19	R\$ 702.004,18	R\$ 834.047,06	R\$ 979.102,99

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados coletados.

Na próxima subseção apresenta-se a análise de viabilidade pelo método tradicional.

5.2 Análise de viabilidade pelo método tradicional

Nesta subseção apura-se os principais indicadores econômico-financeiros, sintetizados na Tabela 13.

Tabela 13 – Indicadores de viabilidade

Valor presente Líquido (VPL)	-R\$ 205.273,68
<i>Payback</i> simples	8,89 anos
<i>Payback</i> descontado	-
Taxa Interna de Retorno (TIR)	5,14%
Taxa Mínima de Atratividade (TMA)	10,98%

Fonte: Elaborada pela autora com base nas informações coletadas.

O VPL significa os fluxos de caixa futuros, trazidos a valor presente por determinada taxa, menos o investimento inicial. O VPL desse estudo foi de R\$ - 205.273,68 (TABELA 14), o que indica a inviabilidade do projeto dentro do período analisado.

Tabela 14 – Cálculo do VPL

Ano	Fluxo de caixa projetado	Fluxo de caixa descontado (TMA de 10,98%)
1	R\$ 20.948,20	R\$ 18.875,65
2	R\$ 55.580,91	R\$ 45.126,97
3	R\$ 63.092,75	R\$ 46.157,82
4	R\$ 69.917,18	R\$ 46.089,82
5	R\$ 78.769,15	R\$ 46.787,79
6	R\$ 87.838,98	R\$ 47.013,11
7	R\$ 97.842,17	R\$ 47.185,99
8	R\$ 107.991,86	R\$ 46.928,13
9	R\$ 120.022,99	R\$ 46.996,12
10	R\$ 132.042,89	R\$ 46.587,33
11	R\$ 145.055,93	R\$ 46.115,14
Total	R\$ 979.102,99	R\$ 483.863,86
(-) Investimento Inicial		R\$ 689.137,54
(=) Valor Presente Líquido		-R\$ 205.273,68

Fonte: Elaborada pela autora, com base nos dados coletados.

Zanin et al. (2011) analisou, no ano de 2010, o retorno do investimento de três propriedades rurais que desenvolvem a avicultura no Oeste de Santa Catarina, em um período de análise de 20 anos, pelo sistema de integração. Nas três propriedades estudadas, em um cenário conservador, apenas uma propriedade apresentou VPL positivo, no valor de R\$ 4.807,91. Nas demais propriedades, o VPL foi negativo, no valor de -R\$ 7.329,15 e -R\$ 17.016,84. Os mesmos autores concluíram que, devido a importância da avicultura na economia do estado de Santa Catarina, as integradoras devem analisar o estudo, uma vez que, se um dos elos da cadeia fraquejar, compromete todo o negócio.

Bianchini (2014) ao analisar se seria viável a implantação de um aviário tipo *Dark House*³, em Nova Bréscia, RS, em um período de 12 anos, obteve VPL de R\$ 111.625,87, em cenário realista. O mesmo autor concluiu que o investimento seria viável, em qualquer dos cenários (pessimista, realista ou otimista).

O indicador *payback* considera o tempo que um investimento demora para “pagar” o investimento inicial. O *payback* simples é um indicador fácil de ser calculado, no entanto, por não considerar o “dinheiro no tempo”, não é o índice mais aconselhado. O *payback* simples desse estudo foi de 8,89 anos, que indica que o investimento, sem considerar o dinheiro no tempo, irá se pagar em 2025 (TABELA 15).

Tabela 15 – Cálculo do *payback* simples

Ano	Fluxo de caixa	Total em valor	Explicações
0	-R\$ 689.137,54		Momento inicial do investimento
1	R\$ 20.948,20	-R\$ 668.189,34	O investimento ainda não está equilibrado
2	R\$ 55.580,91	-R\$ 612.608,44	O investimento ainda não está equilibrado
3	R\$ 63.092,75	-R\$ 549.515,69	O investimento ainda não está equilibrado
4	R\$ 69.917,18	-R\$ 479.598,52	O investimento ainda não está equilibrado
5	R\$ 78.769,15	-R\$ 400.829,37	O investimento ainda não está equilibrado
6	R\$ 87.838,98	-R\$ 312.990,39	O investimento ainda não está equilibrado
7	R\$ 97.842,17	-R\$ 215.148,22	O investimento ainda não está equilibrado
8	R\$ 107.991,86	-R\$ 107.156,35	O investimento ainda não está equilibrado
9	R\$ 120.022,99	R\$ 12.866,64	O investimento se equilibra em algum momento
10	R\$ 132.042,89	R\$ 144.909,52	
11	R\$ 145.055,93	R\$ 289.965,45	

Fonte: Elaborada pela autora, com base nos dados coletados.

³ Galpão que possui luminosidade e ventilação artificial e totalmente controlada.

Casanova (2014) analisou a viabilidade econômica da ampliação de um empreendimento em Marau, Rio Grande do Sul. O período de análise de seu estudo foi de cinco anos e o *payback* foi superior ao período analisado, cinco anos, mesmo assim, a autora conclui que o investimento seria viável.

Gabiatti (2016), analisou se a compra de uma propriedade rural e a construção de dois aviários tornar-se-ia viável em 10 anos, efetuando o cálculo em duas integradoras. A autora obteve *payback* simples de 9 anos e 10 meses na integradora Alfa e 10 anos e 3 meses na integradora Beta, considerando a análise realista.

O *payback* descontado considera os fluxos de caixa futuros trazidos à valor presente, ou seja, considera o valor do dinheiro no tempo. Nesse estudo, o *payback* descontado foi superior ao fluxo de caixa projetado, indicando inviabilidade do empreendimento dentro do período analisado (TABELA 16). Esse indicador também pode ser interpretado como o tempo necessário para que o investimento tenha um VPL igual a zero.

Tabela 16 – Cálculo do *payback* descontado

Ano	Fluxo de caixa descontado	Total em valor	Explicações
0	-R\$ 689.137,54	-R\$ 689.137,54	Momento inicial do investimento
1	R\$ 18.875,65	-R\$ 670.261,89	Entrada de caixa
2	R\$ 45.126,97	-R\$ 625.134,92	Entrada de caixa
3	R\$ 46.157,82	-R\$ 578.977,10	Entrada de caixa
4	R\$ 46.089,82	-R\$ 532.887,28	Entrada de caixa
5	R\$ 46.787,79	-R\$ 486.099,49	Entrada de caixa
6	R\$ 47.013,11	-R\$ 439.086,38	Entrada de caixa
7	R\$ 47.185,99	-R\$ 391.900,40	Entrada de caixa
8	R\$ 46.928,13	-R\$ 344.972,27	Entrada de caixa
9	R\$ 46.996,12	-R\$ 297.976,15	Entrada de caixa
10	R\$ 46.587,33	-R\$ 251.388,82	Entrada de caixa
11	R\$ 46.115,14	-R\$ 205.273,68	Entrada de caixa

Fonte: Elaborada pela autora, com base nos dados coletados.

Bianchini (2014) obteve *payback* descontado de 9 anos e 9 meses, no seu estudo em Nova Bréscia, indicando a viabilidade do empreendimento, em seu cenário realista. Já Zanin et al. (2011), obteve 18,15 anos e nas outras duas propriedades o PB descontado superou 20 anos, indicando inviabilidade do projeto

em seu estudo realizado em Santa Catarina.

A TIR corresponde a uma taxa de desconto que torna os fluxos de caixa, trazidos a valor presente, iguais a zero. Ou seja, pode ser considerada uma taxa de rentabilidade do projeto. O projeto que tiver TIR superior à TMA, deve ser aceito, já aqueles que apresentam TIR inferior à TMA devem ser rejeitados. Nesse estudo, a TIR apresentou percentual de 5,14%, porcentagem próxima ao custo de capital de 5,50% pelo PRONAF, mas inferior à TMA. Dessa forma, em seu cenário provável, o investimento pode ser considerado inviável. Para a TIR ser igual à TMA, o investimento inicial teria de ser igual a R\$ 483.863,86.

Gabiatti (2016), na integradora Alfa, em cenário realista, obteve TIR de 6,91%, já na integradora Beta obteve TIR de 5,52%, quando comparados à TMA de 17,67% indicaram que o investimento seria inviável. Bianchini (2014), em Nova Bréscia, RS, em um período de 12 anos, obteve TIR de 15,82%, em seu cenário realista, superior à TMA de 12% utilizada por ele, indicando que o investimento seria viável.

Já a TMA pode ser entendida como a menor taxa que um investidor se propõe a receber quando investe. Nesse estudo, utilizou-se a TMA de 10,98%, que corresponde à Taxa Básica Financeira (TBF) de setembro de 2016 a agosto de 2017.

Zanin et al. (2011) considerou a taxa mínima de atratividade de 6% a.a., rendimento mínimo da caderneta de poupança, em 2011. Bianchini (2014) define que a TMA geralmente é calculada considerando-se a taxa anual da poupança, inflação e risco do negócio. Em seu estudo, define que a TMA é de 12%, mas não está explícito se essa taxa cobriria o rendimento da poupança, inflação e risco.

Dentre os estudos analisados, Bianchini (2014), na construção dos aviários *dark house*, e Casanova (2014), na ampliação de empreendimento avícola em Marau, concluíram que os investimentos seriam viáveis. Já Zanin et al. (2011), em seu estudo em três propriedades em Santa Catarina e Gabiatti (2016), em seu estudo em Westfália, RS, consideraram os projetos inviáveis dentro do período analisado.

Os aviários no estudo de Bianchini (2014) são do tipo *dark house*, o que exige maior investimento. No investimento inicial do estudo não foi considerado silos de ração, fornos ou outro tipo de aquecimento dos pintinhos, arco de desinfecção, caixas d'água, triturador de cama, cercas, licenças ambientais, terraplenagem e saibro. Além disso, o valor de material e mão de obra para construção do escritório foi de apenas R\$ 1.297,65. No estudo realizado na granja Riva, o valor desses gastos representou R\$ 106.360,99, 15,43% do investimento inicial.

O autor não justifica o motivo desses gastos não estarem descritos, mas cita que a propriedade já possui outros aviários. Dessa forma, pode-se entender que o novo galpão utilizará a estrutura já existente nos demais aviários da propriedade. Quanto aos custos operacionais, apresenta diferenças relevantes pelo fato de não haver despesas com o carregamento das aves, uma vez que a integradora arca com os custos, há maiores gastos com energia elétrica, mas em contrapartida o custo com a lenha é menor, visto que o produtor possui lenha própria e o autor também não considerou o pagamento do Funrural. Diante do exposto, percebe-se que os resultados poderiam ser diferentes, caso a granja não contasse infraestrutura pré-existente.

Casanova (2014) analisou a construção de dois aviários de 12 m de largura por 125 metros de comprimento. O investimento inicial dos aviários de Marau foi de R\$ 369.416,17, apenas 53,61% do investimento realizado na granja Riva, sendo que a área útil construída é praticamente igual, 3.000m² em Marau e 3.072m² em Westfália. A inflação, medida pelo índice INPC, de janeiro de 2014 a janeiro de 2017 representou 26,51%, o que corrigiria o valor do investimento para R\$ 467.362,58, mesmo assim, o valor do investimento ainda é bem inferior ao da granja Riva.

Casanova (2014) descreve que os dados do investimento inicial foram coletados através de pesquisa de preço e de acordo com planilhas oferecidas pela EMBRAPA. Pode-se concluir, dessa forma, que o motivo da diferença entre o investimento inicial dos dois estudos deve-se ao aumento acima da inflação dos equipamentos e instalações, diferença de qualidade do material, ou os valores fornecidos pela EMBRAPA também poderiam estar defasados. Quanto aos gastos de produção em relação às receitas, em ambos trabalhos os valores circundam 40%, mas no estudo de Casanova (2014), em seu cenário realista, ela aplica 10%

de aumento nas receitas, contra 7% de aumento nas despesas. Outro fator significativo é que em seu estudo a “cama” do aviário é vendida a cada dois anos, representando aproximadamente 17% das receitas naquele ano.

O artigo de Zanin et al. (2011) possui investimento inicial de R\$ 133.996,46 para um aviário de 100 metros de comprimento por 12 metros de largura. O índice INPC desde janeiro de 2010 a janeiro de 2017, foi de 64,56%, o que corresponde a R\$ 220.511,03. O investimento inicial do estudo na granja Riva totalizou R\$ 689.137,54, para uma área útil de 3072 m², ou seja, o custo foi de R\$ 224,32/m², superior ao custo de R\$ 183,76 no estudo realizado em Santa Catarina, considerando valores atualizados.

Diante disso, corroborando com a hipótese levantada no estudo de Casanova (2014) pode-se perceber que o investimento inicial aumentou acima da inflação e as novas exigências por parte do Ministério da Agricultura, como por exemplo: escritório, banheiro, cerca, passarinheiras, etc, acabaram elevando o gasto com o investimento inicial. Além disso, deve-se considerar que os aviários de 2017 também possuem valor de investimento superior, por possuírem maior tecnologia.

O estudo de Gabiatti (2016) é o que mais se aproximou ao estudo na granja Riva, em razão de analisar a avicultura no Vale do Taquari – RS e também ser o estudo temporal mais próximo, pois a coleta de dados ocorreu em novembro de 2015 a fevereiro de 2016. No entanto, os resultados de Gabiatti (2016), demonstraram-se piores que os desse estudo, pois a área de terras também precisou ser comprada. Dessa forma, conclui-se que, apesar das particularidades de cada estudo, aqueles que abrangem a mesma região e o mesmo período de análise normalmente demonstram resultados similares.

5.3 Análise de risco

Os investimentos geralmente são circundados por riscos e incertezas. Os riscos podem ser mensurados de alguma forma, ao contrário das incertezas. A identificação dos riscos e incertezas do empreendimento foi realizada com o integrador/proprietário, por meio da matriz SWOT (QUADRO 11).

Quadro 11 – Análise SWOT

Pontos fortes	Pontos fracos
Experiência e bons resultados na criação de frangos	Manejo está centrado em apenas uma pessoa
Minimização dos riscos através de contrato de integração	Pouco poder de barganha e negociação com as integradoras
Galpão atualmente bem estruturado e cumpre a todas exigências do Ministério da Agricultura	Obsolescência tecnológica e introdução de novas tecnologias
Mantém um controle regular de gastos	Não é realizada a adequada análise de indicadores de investimento. Ela é realizada apenas com base na intuição
Oportunidades	Ameaças
Utilização da "cama" na lavoura da propriedade	Flutuações no preço dos insumos da ração (milho e soja), safras ruins, contaminação da ração
Existir outras integradoras de frango presentes na região	Integradora passar por dificuldades econômicas
Brasil é o único país grande exportador que nunca teve Influenza Aviária em seu território	Doenças podem causar mortalidade dos animais, queda no consumo da proteína e exportações
Facilidade para transformar o galpão atual para <i>dark house</i>	Migração para um modelo de integração baseado em novas tecnologias, como exigência da integradora
Prospecção novos mercados consumidores	Câmbio e preço no mercado interno desfavorável
Facilidade em adaptar o galpão para outras atividades, como suínos e bovinos	Catástrofes naturais danificarem as estruturas dos galpões

Fonte: Elaborada pela autora.

Os dados da matriz SWOT revelam os seguintes riscos: a) obsolescência tecnológica e introdução de novas tecnologias b) integradora passar por dificuldades econômicas c) doenças podem causar mortalidade dos animais, queda no consumo da proteína e exportações d) flutuações no preço dos insumos da ração (milho e soja), safras ruins, contaminação da ração.

Diante do levantamento dos riscos, o responsável pelo setor de aves da integradora foi entrevistado, através de pesquisa presencial, em setembro de 2017.

O médico veterinário da cooperativa, Sinécio Wilsman, assegurou que os aviários convencionais não serão substituídos por outros modelos, como o tipo *dark house*. No entanto, os responsáveis técnicos da cooperativa observaram que aviários com pressão negativa (exaustores) são mais eficazes, mas necessitam de geradores e uma pessoa sempre atenta ao processo produtivo. Esse tipo de galpão

não tem previsão para ser obrigatório em novos empreendimentos.

Percebe-se também que, mesmo que a Cooperativa Languiru não substitua seus galpões por outros mais tecnológicos, o criador pode ter poucas alternativas de migrar para outra integradora sem ter que arcar com maiores investimentos, caso a empresa exija aviários tipo *dark house*, ou outros tipos.

Quando questionado se o valor pago ao produtor pelo frango pode diminuir, caso a integradora passasse por dificuldades econômicas severas, a resposta foi que a filosofia da cooperativa é preservar seus associados. Comentou que, apesar da forte crise que assolou a cooperativa nos anos de 2015 e 2016, o produtor não teve diminuição no preço pago pelo frango. Acrescentou que poderiam acontecer atrasos nos aumentos, mas não diminuição de preço.

Quando questionado sobre as doenças, Wilsmann disse que existem duas doenças potencialmente graves: Influenza aviária e *newcastle*. Segundo ele existem casos de *Newcastle* a partir do norte do Paraná (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e centro-sul do Paraná estão imunes), mas ela não é tão nociva quanto a influenza aviária. Expôs que, se o Brasil registrar algum caso de Influenza, as exportações serão barradas imediatamente, trazendo graves prejuízos; além de ser altamente letal e contagiosa para as aves domésticas, não soube, no entanto, informar qual a possibilidade da doença ocorrer no país.

O veterinário citou ainda que uma vez, em 1988, a vacina contra a doença de *Marek* estava contaminada e isso trouxe danos para todos os produtores. Diante da situação, a integradora não descontou os prejuízos dos criadores, mas buscou indenização, via judicial, contra a fabricante das vacinas. Alegou ainda que, quando ocorre percentual de mortalidade acima convencional, apenas parte é descontada do associado.

Questionou-se também de como o aumento nos insumos da ração, soja e milho, afetam o ganho do integrador. Para responder essa resposta, o responsável explicou sobre o complexo sistema de pagamento dos lotes. O preço referencial para pagamento dos lotes é de R\$ 0,31 (frango pequeno) e R\$ 0,39 (frango grande). Diante disso, eles bonificam as granjas em R\$ 0,02 por ter silos de ração, R\$ 0,03 por ter fornos, R\$ 0,04 pela cerca, 0,068 ou 0,076 por carregamento, e outras

bonificações.

O preço da ração é de R\$ 0,75 e esse valor é fixo; e a valor de mercado, em média, é cerca de R\$ 0,90. Citou que no ano passado o preço médio da ração chegou a R\$ 1,25, em razão de altas no preço do milho e soja, mas que não houve aumentos para o produtor. O valor pago a cada integrado é calculado semanalmente, considerando o preço referencial citado acima (R\$ 0,31 e 0,39). Aqueles que obtiverem melhores lotes irão receber acima do preço referencial e os produtores que tiverem lotes ruins irão receber menos. Os melhores lotes são considerados aqueles que registraram menor índice de conversão alimentar, ou seja, aqueles em que o frango ganhou mais peso, com menos consumo de ração. No mês de agosto, a idade média dos frangos abatidos pela Cooperativa foi de 40,73 dias, com peso médio de 2.450 kg, e índice de conversão alimentar de 1,604. Além disso, há um *ranking* por fator eficiência (que leva em consideração fatores como: conversão alimentar, mortalidade, dias de alojamento, peso, etc).

Wilsmann ainda enfatizou que o pagamento é realizado dessa maneira, em função do índice de conversão alimentar aumentar no verão; o oposto ocorre com o peso médio, que diminui no verão. Dessa forma, os integradores provavelmente teriam resultados excelentes no inverno e não tão bons no verão. Para garantir homogeneidade, foi criado esse sistema de pagamento.

O responsável pelo setor de aves ainda mencionou ainda que está surgindo na Europa uma modismo por frangos *slow*, que são aquelas aves que apresentam crescimento mais lento. Essa demanda seria motivada por consumidores que acreditam que o frango sofre por ganhar elevado peso em pouco tempo e baseados em mitos que a carne de frango possui hormônios. Isso exigiria que as empresas de genética retrocedessem em seus avanços de seleção natural e melhoramento genético, especialmente aqueles relacionados ao índice de conversão alimentar, além de demandar mais galpões, mais água, mais ração, etc.

O sistema de integração em cooperativas diminui os riscos do negócio, mas não os elimina, obviamente. Pela respostas da responsável pelo setor avícola da integradora, um dos maiores riscos é o preço das aves não ser reajustado, uma vez que eles não possuem política de reajuste; os aumentos acontecem de acordo com

deliberações do Conselho de Administração e com base no mercado.

Outro risco/incerteza relevante são as doenças virais que podem barrar exportações e com isso, comprometer o processo produtivo. Além disso, a entidade deve estar atenta as necessidades dos consumidores. A demanda por frangos *slow* exigiria mais aviários, o que é bom para os interessados em investir no ramo, mas, ao mesmo tempo, o alojamento das aves seria em menor quantidade, dessa forma, o valor pago por ave também precisa aumentar consideravelmente.

Além disso, embora não explícito pela integradora, crises profundas e prolongas nas safras de insumos das rações obviamente exigirão adequações e repasses do custo de produção ao integrado.

As Projeções do Agronegócio 2016/2017 a 2026/2017 preveem que a produção de milho no Brasil deve crescer 27,9% nos próximos dez anos, mas a exportação sofrerá aumento de 37,8% (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2017, texto digital). Dessa forma, a perspectiva é de que o consumo interno baixe e exija com que as rações para animais contenham outros produtos em maior proporção, como a soja. A soja também têm perspectivas de acréscimo de safra em 29,70% em relação à safra de 2016/2017, já o consumo tem projeção de acréscimo de 23,40% (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2017, texto digital).

Além disso, salienta-se também que, especialmente no verão, interrupções no abastecimento de energia elétrica podem causar a mortalidade excessiva das aves, visto que o sistema de resfriamento (ventiladores e nebulização) irá parar de funcionar. Esse risco não foi elencado nesse estudo, visto que a propriedade possui gerador próprio de energia.

5.4 Análise de viabilidade pelo método estocástico

A análise de investimentos pelo método estocástico que se utiliza do método Monte Carlo é relevante, pois se baseia em repetidas simulações estatísticas, envolvendo várias variáveis, gerando cenários com o objetivo de analisar a probabilidade de um evento acontecer. O *software* utilizado é o @risk o qual é uma

versão demo do site⁴ (versão gratuita por 15 dias), mas foi o suficiente para realizar as análises. Na sequência apresenta-se os principais resultados gerados pelo @risk.

Nesse estudo, considerou-se fluxo de caixa de 10 anos, conforme os parâmetros de distribuição descrita na Tabela 17.

Tabela 17 – Parâmetros de distribuição para o aplicação do Monte Carlo

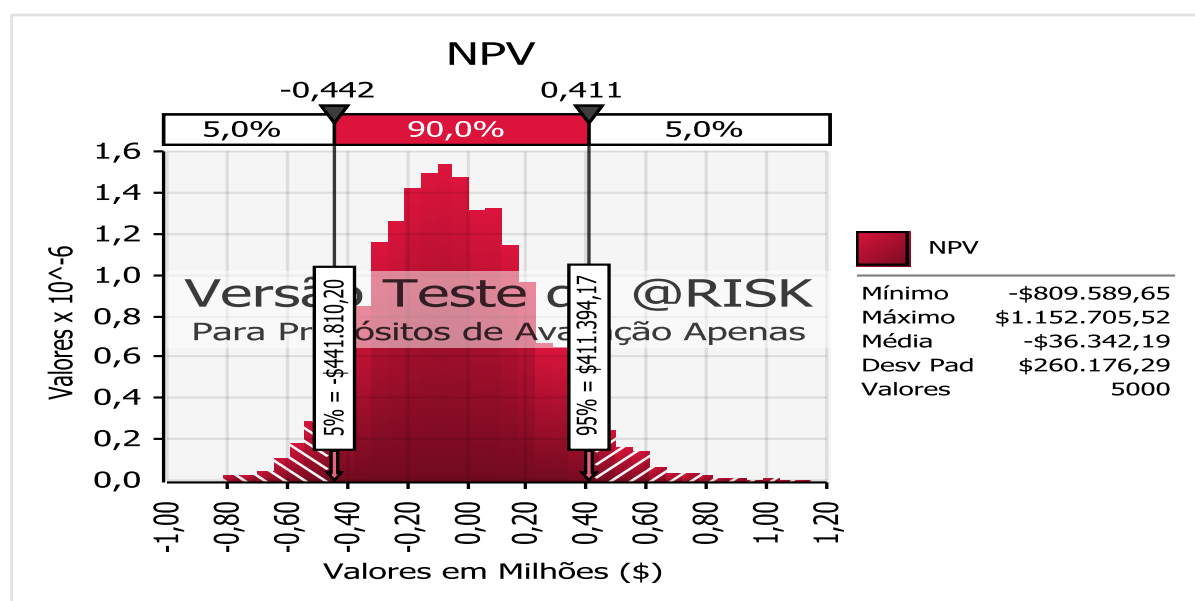
<i>Inputs</i> incertos	Distribuição	Média	Desvio padrão
Custo do investimento	Normal	R\$ 689.137,54	R\$ 30.000,00
Receita	Normal	R\$ 181.200,00	R\$ 21.000,00
Custo fixo anual	Normal	R\$ 63.274,00	R\$ 3.000,00
Taxa de crescimento da receita	Normal	3,90%	3,00%
Custo variável	Normal	12,00%	10,00%

Fonte: Elaborada pela autora.

Os parâmetros da média e do desvio padrão de cada um dos *inputs* incertos foram determinados com base no fluxo de caixa de 2018 a 2027, orçado na seção 5.1. Além disso, teve-se o cuidado de comparar os valores com o mercado e com os dados da matriz SWOT para validar as informações.

A inserção destes dados no *software* @risk com a programação de geração de 5.000 cenários obteve os resultados da VPL (FIGURA 8).

Figura 8 – Valor Presente Líquido pelo método Monte Carlo



Fonte: @Risk.

⁴ Disponível em: <<http://www.palisade-br.com/risk/>>. Acesso em: 06 out. 2017.

A VPL pelo método estocástico concentra-se em 100% nos cenários entre - 809.589,65 e 1.152.705,52, além disso, nota-se no Gráfico 8 que a VPL tem uma probabilidade de 90% de estar entre -441.810, 20 a 411.394,17. Com base nisto, apura-se a probabilidade do valor do $VPL \geq 0,00$, conforme segue:

$$Z = \frac{x - u}{\sigma} = \frac{0 - (-36.342,19)}{260.176,26} = 0,139688$$

$$Z = 0,139688 \quad (5)$$

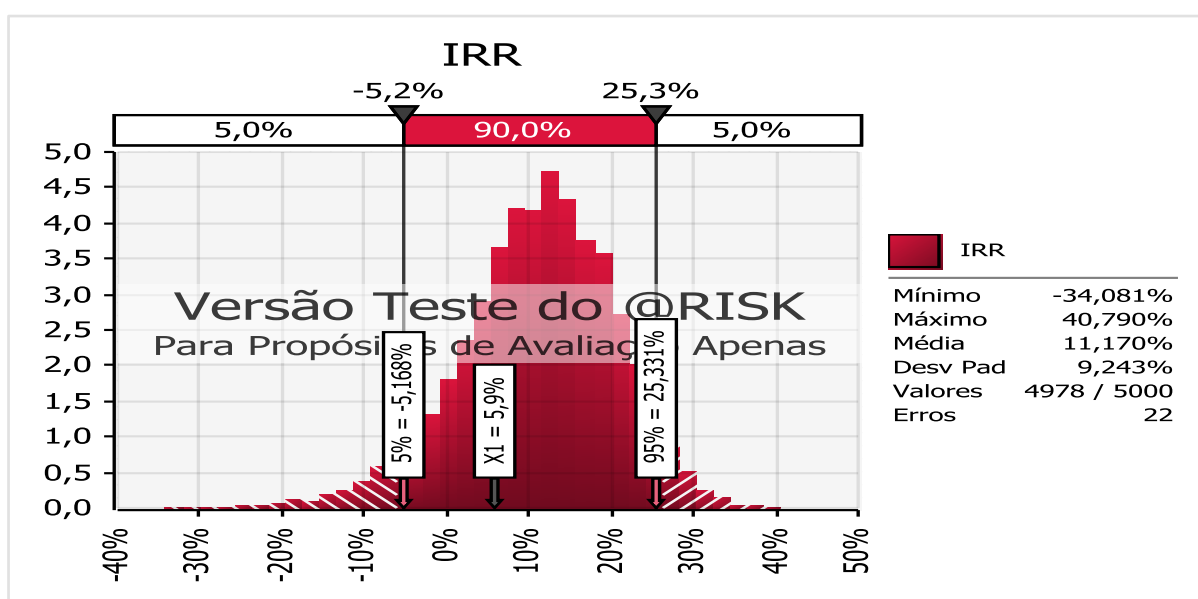
Sendo assim, com base na verificação da Tabela Z (ANEXO A) constata-se o valor de 0,5557, e este é a base para cálculo da probabilidade de viabilidade do $VPL \geq 0$:

$$p(Z \geq 0,139688) = 1,000 - 0,5557 = 0,4443 \quad (6)$$

O significado do valor 0,4443 é que há uma probabilidade de 44,43% para que o projeto alcance uma $VPL \geq 0$ no período de 10 anos. Diante disto, nota-se que a viabilidade do investimento contém um risco significativo em relação ao VPL.

A apuração da TIR por meio do software @Risk pode ser visualizado na Figura 9:

Figura 9 – Taxa interna de retorno pelo método Monte Carlo



Fonte: @Risk.

A TIR pelo método estocástico concentra-se em 100% dos cenários entre -

34,081% e 40,790%, além disso, nota-se, no Gráfico 8, que a VPL tem uma probabilidade de 90% de estar entre -5,168% e 25,331%. Com base nisto apura-se a probabilidade do valor da $TIR \geq TMA$, conforme segue:

$$Z = \frac{x-u}{\sigma} = \frac{0,1325-0,1117}{0,09243} = 0,225 \quad (7)$$

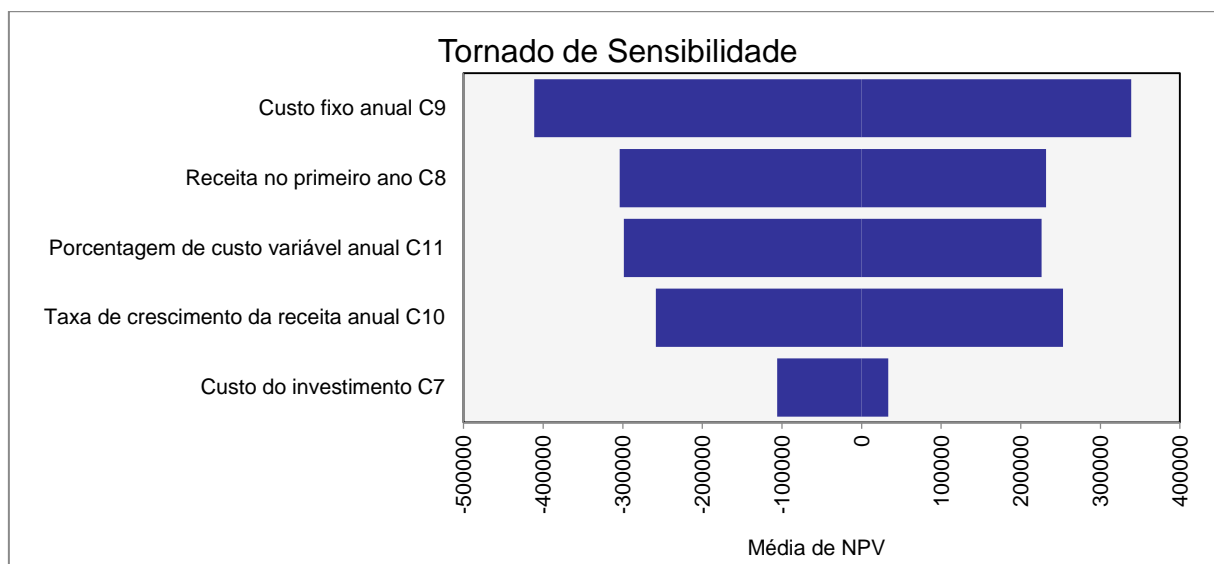
Sendo assim, com base na verificação da Tabela Z (ANEXO A) contata-se o valor de 0,225, e esta é a base para cálculo da probabilidade de viabilidade da $TIR \geq TMA$:

$$p(Z \geq 0,225) = 1,000 - 0,5910 = 0,409 \quad (8)$$

O significado do valor 0,409 é que há uma probabilidade de 40,9% para que o projeto alcance uma $TIR \geq TMA$ no período de 10 anos. Diante disto, nota-se que a viabilidade do investimento contém um risco significativo também em relação a TIR.

Com a utilização do *software*, também pode-se perceber que os custos fixos, seguidos pela receita no primeiro ano são as variáveis que mais influenciam no resultado, tanto positivamente, quanto negativamente (FIGURA 10).

Figura 10 – Análise de sensibilidade pelo método Monte Carlo



Fonte: @Risk.

Verifica-se que o investimento, quando analisado sob a perspectiva tradicional, é inviável. Quando analisado sob perspectiva estocástica tem cerca de 40% de probabilidade de ser viável. Dessa forma, dependendo do perfil do

investidor, e do risco que o mesmo deseja assumir, o investimento poderia ser implementado.

Viana, Levino e Mota (2008) citam que os modelos de análise de viabilidade determinísticos tendem a ser substituídos por métodos probabilísticos, e isso fará com que o nível de incerteza no processo de tomada de decisão reduza, proporcionando benefícios para a tomada de decisão.

Fonseca e Bruni (2010) mencionam que as novas tecnologias favoreceram a capacidade de manipulação de uma elevada quantidade de dados, fornecendo ferramentas gerenciais robustas. Alertam, no entanto, que a elaboração e a projeção do fluxo de caixa devem ser acompanhadas, com o objetivo de evitar situações indesejáveis e até de insolvência. Os mesmos autores ainda enfatizam que, diante da economia dinâmica, é dever do empresário conhecer todos os processos da empresa e a organização deve ser flexível e rápida nos processos de mudanças para manter-se competitiva no mercado.

Já Souza, Silva Júnior e Spiegel (2017) consideram que a análise de projetos deve considerar, além das abordagens tradicionais, métodos baseados em probabilidades. Complementam que na abordagem das incertezas, não são conhecidos valores exatos e probabilidade de eventos que podem afetar o fluxo de caixa, sendo assim, sugerem que especialistas sejam consultados.

O investimento já foi realizado sem ter sido feito nenhuma análise de viabilidade anteriormente. Diante dos dados, os investidores mostraram-se preocupados, mas acreditam em incrementos nas receitas, visto que os aviários novos possuem maior tecnologia e novas técnicas de manejo, quando comparados aos aviários já existentes, cujas receitas serviram como base para elaboração do fluxo de caixa. De qualquer forma, os empreendedores estão cientes do risco na construção dos aviários e que o aumento das receitas pode não se concretizar.

Ao analisar os métodos presentes nesse estudo, nota-se que a análise tradicional é fácil de ser calculada e interpretada. Esses indicadores, no entanto, não representam a incerteza e o risco dos fluxos de caixa que são projetados. Como os fluxos de caixa apresentam longos períodos de projeção, é fundamental que analista considere os riscos associados a ele, uma vez que instabilidades econômicas,

alterações de mercado e problemas produtivos podem alterar drasticamente as projeções.

Para minimizar os riscos e incertezas é relevante utilizar ferramentas como a de Monte Carlo, visto que ela permite modelar diversas combinações de diferentes valores na mesma análise, permitindo, dessa forma, visualizar vários cenários (probabilidades) simultaneamente.

No mesmo sentido, Souza, Silva Júnior e Spiegel (2017) concluíram que análise de sensibilidade e risco, através da simulação de Monte Carlo mostrou-se uma ferramenta importante para aprimorar a qualidade das informações aos tomadores de decisão. Acrescenta ainda que a tomada de decisão, nem sempre, é restrita apenas por fatores financeiros (objetivos).

Corroborando também com o citado anteriormente, Rogers, Rogers e Ribeiro (2006), concluem que em um ambiente financeiro complexo, instável e rápido, as organizações devem utilizar instrumentos mais eficazes na coleta e interpretação de informações, que procurem incluir o risco do negócio, em razão das incertezas presentes no processo de projeções. Complementa que a utilização de ferramentas probabilísticas mensura o risco dos investimentos, sendo, dessa forma, um instrumento técnico capaz de fornecer flexibilidade na interpretação e utilização dos resultados.

6 CONCLUSÃO

O agronegócio possui um papel importante no Brasil, no estado e no Vale do Taquari-RS, uma vez que propicia alimentos e gera renda a diversos trabalhadores envolvidos diretamente ou indiretamente no setor. Os produtores, no entanto, especialmente aqueles sob regime de economia familiar, que geralmente focam sua atenção ao processo produtivo, devem ater-se também a processos gerenciais eficazes, com o objetivo de que propriedade seja sustentável e rentável. A análise mais difundida é a determinística, baseada em dados precisos, e em razão disso, sofre limitações na mensuração dos riscos.

Nesse viés, o objetivo geral desse estudo foi analisar a viabilidade de investimento, levando em consideração os riscos e incertezas, na construção de dois aviários para frango de corte na granja Riva.

O investimento inicial necessário foi de R\$ 689.137,54 que foram financiados pela linha de custeio PRONAF e por recursos próprios. Custeios para auxiliar no fluxo de caixa também serão utilizados. O fluxo de caixa projetado no período de 2017 a 2027 totalizou R\$ 979.102,99.

Pelo método determinístico, o VPL foi de R\$ -205.273,68. O *payback* simples foi de 8,89 anos, e o *payback* descontado não pode ser calculado, visto que ultrapassa o período de projeção do FC deste estudo. Já a TIR apresentou taxa de 5,14% e a TMA considerada foi de 10,98%. Esses indicadores sinalizam que o investimento é inviável dentro do período de análise.

As incertezas que podem estar envolvidos nesse investimento, são as

seguintes: o manejo está centrado em apenas uma pessoa, há pouco poder de negociação e barganha com as integradoras, a análise de investimento é realizada com base na intuição, patologias podem causar a mortalidade dos animais, e até barrar exportações, câmbio e preço no mercado interno desfavorável, além de catástrofes naturais que poderiam danificar os galpões.

Os riscos de obsolescência tecnológica, elencados na matriz SWOT foram diminuídos quando entrevistou-se a integradora, uma vez que a mesma não tem previsão de alterar os tipos de galpão. Outro risco verificado foi a possibilidade da integradora não reajustar o valor pago pelas aves, se passar por severas crises econômicas. Também constatou-se que não há uma política anual de reajuste pelo valor pago por aves, o mesmo ocorre de acordo com o mercado. E quanto ao risco de flutuações no preço dos insumos da ração, a integradora alegou ter um valor fixo determinado. Apesar disso, se ocorrerem crises profundas e prolongadas nas safras, o custo provavelmente será repassado ao integrado.

O método Monte Carlo faz uma distribuição de probabilidades, através de variáveis aleatórias, permitindo ao investidor estabelecer vários cenários, através da média e do desvio padrão, diminuindo consideravelmente o risco. Nesse estudo, através do método estocástico, há probabilidade de 44,43% para que o projeto alcance uma $VPL \geq 0$ e 40,9% para que o projeto alcance uma $TIR \geq TMA$, em um período de dez anos, considerando os riscos elencados na matriz SWOT.

Percebe-se, portanto, que ao contrário do Método Tradicional que considerou o empreendimento inviável, quando analisado pelo Método Monte Carlo, o empreendimento apresenta cerca de 40% de ser viável. Identifica-se que o método baseado em probabilidade apresenta um diagnóstico mais real do que o método tradicional. Dessa forma, permite ao investidor conhecer, com uma maior exatidão, os riscos que determinado empreendimento possui.

O problema de pesquisa promoveu o seguinte questionamento: A análise estocástica possui potencial de assertividade, considerando-se a dificuldade de mensuração dos riscos e incertezas do setor pecuário? Diante disso, percebe-se que a análise estocástica possui potencial de assertividade, pois ela trata as variáveis (projeção das receitas e dos gastos, por exemplo), não como valores fixos,

como ocorre na análise determinística, mas como um valor aleatório que respeita uma distribuição de probabilidade estipulada pelo analista. Essa combinação de cenários (otimista, realista e pessimista) em uma única análise proporciona que o investidor obtenha uma visão mais ampla dos cenários do investimento e avalie, com maior precisão, se está disposto a assumir os riscos do projeto.

Como o investimento possui alto percentual de risco, recomenda-se ao investidor realizar uma análise de viabilidade detalhada antes de realizar novos investimentos.

REFERÊNCIAS

- ABENSUR, Eder Oliveira. Um modelo multiobjetivo de otimização aplicado ao processo de orçamento de capital. **Gestão & Produção**, [S.l.], v. 19, n. 4, p. 747-758, 2012. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35209127/METODOS_VPL_TIR_IL_OTIMIZACAO.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1494979217&Signature=YXfxHub4S8xWLM7awnTNj0mltXU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMETODOS_VPL_TIR_IL_OTIMIZACAO.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- AMORIM, Danilo E.; ROCHA, Frederico S. Análise de projetos de investimento sob incerteza: uma aplicação de opções reais. **Techoje**, [S.l.], 2011. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1101>. Acesso em: 13 mar. 2017.
- ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução à metodologia do trabalho científico:** elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522478392/>>. Acesso em: 01 mai. 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – ABPA. **Resumo do setor de Aves**. [S.l.], 2017. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/resumo>>. Acesso em: 14 abr. 2017.
- ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES E EXPOSITORES DE RAÇAS COMBATENTES DO ESTADO DE SÃO PAULO – ACERC. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.acercsp.org/doencas.htm>>. Acesso em: 30 abr. 2017.
- ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DE AVICULTURA - ASGAV. **Dados da avicultura Brasil:** Relatórios Anuais ABPA – Período de 2011 à 2016. [S.l.], 2017. Disponível em: <http://www.asgav.com.br/_files/view.php/load/pasta/5/579e23aac313e.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL – BCB. Resolução nº 4499, de 30 de junho de 2016. Fixa a meta para a inflação e seu intervalo de tolerância para o ano de 2018.

Disponível em:

<http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50222/Res_4499_v1_O.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2017.

BANCO CENTRAL DO BRASIL – BCB. Resolução nº 4582, de 29 de junho de 2017. Fixa a meta para a inflação e seu intervalo de tolerância para os anos de 2019 e 2020. Disponível em:

<http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50402/Res_4582_v1_O.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2017.

BEUREN, Ilse Maria (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2013. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522486977/>>. Acesso em: 01 mai. 2017.

BIANCHINI, Bruno J. **Estudo de viabilidade financeira na implantação de um aviário modelo dark house em uma propriedade rural no município de Nova Bréscia**. 2014. Monografia (Graduação) – Curso de Administração, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2014. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/741/1/2014BrunoJoseBianchini.PDF>>. Acesso em: 07 mai. 2017.

BORDIN, Roberto de Andrade; BERGWEILER, Alexandra Isabel González. **Nutrição animal: A relação entre preços de insumos e produção de carne**. [S.l.], 2012. Disponível em: <<http://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/nutricao-animal-a-relacao-entre-precos-de-insumos-e-producao-de-carne-por/20121024-135056-r586>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

BROM, Luiz G.; BALIAN José E. A. **Análise de investimentos e capital de giro: conceitos e aplicações**. São Paulo: Saraiva, 2007.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens; SIQUEIRA, Jose de Oliveira. Análise do risco na avaliação de projetos de investimento: uma aplicação do método de Monte Carlo. **Caderno de pesquisas em Administração**, [S.l.], v. 1, n. 6, p. 62-74, 1998. Disponível em: <<http://www.regeusp.com.br/arquivos/c6-Art7.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2017.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Medida Provisória**. [S.l.], 2017. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/comunicacao/assessoria-de-imprensa/medida-provisoria>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

CAMLOFFSKI, Rodrigo. **Análise de investimentos e viabilidade financeira das empresas**. São Paulo: Atlas, 2014.

CASANOVA, Tássia. **Estudo de viabilidade para ampliação de um empreendimento avícola no município de Marau**. 2014. Monografia (Graduação) – Curso de Ciências Contábeis, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2014. Disponível em: <http://repositorio.upf.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/573/PF2014Tassia_Casanova.pdf?sequence=1>. Acesso em: 07 mai. 2017.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno H. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CATALAN, Aiane A. S.; GOPINGER, Edenilse; PERONDI, Dani; ROLL, Victor Fernando B.; SILVEIRA DE ÁVILA, Valdir. Lesão por pododermatite em frangos de corte alojados em diferentes densidades. In: Embrapa Suínos e Aves-Artigo em anais de congresso. In: CONFERÊNCIA FACTA, 2014, Atibaia. **Anais...** Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122725/1/final7496.pdf>> Acesso em: 11 set. 2017.

CAVALCANTI, Marly; PLANTULLO, Vicente L. **Análise e elaboração de projetos de investimento de capital sob uma nova ótica**. Curitiba: Juruá, 2007.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS - CPC 03 (R2), 2010. CPC 03 (R2) - **Demonstração dos Fluxos de Caixa**. [S.l.], 2010. Disponível em: <http://static.cpc.mediatgroup.com.br/Documentos/183_CPC_03_R2_rev%2010.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2017.

CORREIA NETO, Jocildo Figueiredo; MOURA, Heber José de; FORTE, Sérgio Henrique Arruda Cavalcante. Modelo prático de previsão de fluxo de caixa operacional para empresas comerciais considerando os efeitos do risco, através do Método de Monte Carlo. **Revista Eletrônica de Administração**, [S.l.], v. 8, n. 3, 2002. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/read/article/view/44231>>. Acesso em: 09 abr. 2017.

COUTO, Arminda Socorro Batista do. **A importância do fluxo de caixa para a gestão empresarial**. [S.l.], 2015. Disponível em: <<http://peritocontador.com.br/wp-content/uploads/2015/04/Arminda-Batista-do-Couto-A-Import%C3%A2ncia-do-Fluxo-de-Caixa-para-a-Gest%C3%A3o-Empresarial.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2017.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. 3. ed. Porto Alegre, Artmed, 2010. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536323589/>>. Acesso em: 31 mai. 2017.

DAMASCENO, Nagilane Parente; KHAN, Ahmad Saeed; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro Sales. O impacto do Pronaf sobre a sustentabilidade da agricultura familiar, geração de emprego e renda no Estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [S.l.], v. 49, n. 1, p. 129-156, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032011000100006&script=sci_arttext>. Acesso em: 25 mar. 2017.

FARIAS FILHO, Milton Cordeiro; ARRUDA FILHO, Emílio J. M. **Planejamento da Pesquisa Científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522495351/>>. Acesso em: 09 mai. 2017.

FERREIRA, José Carlos Gomes. **Abordagem sobre o uso das Opções Reais na**

análise de projetos de investimentos. Florianópolis: UFSC, 2003. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. [S.l.], 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85836/226981.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 27 mar. 2017.

FERREIRA, Roberto G. **Engenharia Econômica e Avaliação de Projetos de Investimento:** critérios de avaliação: financiamentos e benefícios fiscais: análise de sensibilidade e risco. São Paulo: Atlas, 2009.

FLEURY, P. F. A infra-estrutura e os desafios logísticos das exportações brasileiras. **Revista Tecnológica**, [S.l.], v. 10, n. 113, p. 70-75, 2005. Disponível em: <http://www.tecnologica.com.br/tipo_revista/do-rio-a-hidrovia-um-longo-caminho-a-percorrer-2/>. Acesso em: 01 mai. 2017.

FONSECA, Yonara Daltro da; BRUNI, Adriano Leal. **Técnicas de avaliação de investimentos:** uma breve revisão da literatura. [S.l.], 2010. Disponível em: <http://www.infinitaweb.com.br/albruni/artigos/a0303_CAR_AvalInvest.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2017.

FREZATTI, Fábio. **Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento.** São Paulo: Atlas, 2008.

G1. GLOBO. [S.l.], 26 jan. 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2016/01/brasil-se-consolida-como-2-maior-produtor-de-carne-de-frango.html>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

GABIATTI, Juliana. **Análise da viabilidade de investimento pelo modelo tradicional e modelo crystal ball em atividade avícola.** 2016. Monografia (Graduação) – Curso de Ciências Contábeis, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2016. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1242/1/2016JulianaGabiatti.PD>>. Acesso em: 07 mai. 2017.

GIL, Antônio C. **Estudo de caso:** fundamentação científica, subsídios para coleta e análise de dados, como redigir o relatório. São Paulo: Atlas, 2009. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522464753/>>. Acesso em: 07 mai. 2017.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522478408/>>. Acesso em: 09 mai. 2017.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522484959/cfi/3!/4/4@0.00:58.2>>. Acesso em: 01 mai. 2017.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira.** Tradução de Jorge

Ritter. 2. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.

GOOGLE, Maps. 2017. Disponível em:

<<https://www.google.com.br/maps/search/linha+clara,+interior,+teut%C3%B4nia/@-29.4451195,-51.7392875,701m/data=!3m1!1e3>>. Acesso em: 02 set. 2017.

HARZER, Jorge Harry; SOUZA, Alceu; DUCLÓS, Luiz Carlos. **Método de Monte Carlo aplicado a análise de projeto**: estudo de investimento em um empreendimento hoteleiro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS. [S.l.], 2013. Disponível em: <<https://www.occ.pt/news/PENCUSTOS/pdf/008.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2017.

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos**: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

HOFER, Elza; PACHECO, Vicente; SOUZA, Alceu; PROTIL, Roberto Max. A relevância do controle contábil para o desenvolvimento do agronegócio em pequenas e médias propriedades rurais. **Revista de Contabilidade e Controladoria**, [S.l.], v. 3, n. 1, 28 abr. 2011. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/rcc/article/view/21490/14140>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

JORNAL DO COMÉRCIO. Porto Alegre, 11 jan. 2017. Disponível em: <http://jcrs.uol.com.br/_conteudo/2017/01/economia/541018-abate-de-animais-cresce-0-77-no-estado-em-2016.html>. Acesso em: 15 abr. 2017.

KASSAI, José R.; KASSAI, Silvia; SANTOS, Ariovaldo dos; ASSAF NETO, Alexandre. **Retorno de investimento**: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LAPPONI, Juan Carlos. **Projetos de investimento**: construção e avaliação do fluxo de caixa: modelos em Excel. São Paulo: Laponi Treinamento e Editora Ltda, 2000.

LIMA JÚNIOR, Melquiades Pereira da; ALDATZ, Ramiro Jorge. Análise de investimento do segmento de transporte em condições de incerteza e risco. **Revista Ambiente Contabil**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 224, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/viewFile/3325/2702>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

LUZ, Rafael André Jaeger. **Contratos padronizados de taxa de câmbio BM&F**: alternativas existentes. [S.l.], 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/26776>>. Acesso em: 09 abr. 2017.

MALETTA, Bruno Vasques; COELHO, Fábio Henrique de Sousa. **Modelos baseados em Simulação de Monte Carlo**: soluções para o cálculo do Value-at-Risk. 2005. Tese de Mestrado. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.coppead.ufrj.br/upload/publicacoes/Bruno_Maletta.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2017.

MARCONI, Maria de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597010770/cfi/6/10!/4/20@0:60.5>>. Acesso em: 01 mai. 2017.

_____. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522484942/>>. Acesso em: 02 mai. 2017.

MARQUES, Ieso Costa; FARIA, Sandra Santos; SOUZA, Eliane Moreira Sá de. Produção integrada de frango de corte: uma análise SWOT do modelo de gestão adotado por produtores da microrregião de Anápolis-GO. **Revista de Administração**, São Paulo, n. 6, 2011. Disponível em: <<http://revistas.unievangelica.edu.br/index.php/administracao/article/download/371/372>>. Acesso em: 01 mai. 2017.

MARQUES, Ieso Costa; SOUZA, Eliane Moreira Sá de. **Produção integrada de frango de corte: uma análise SWOT do modelo de gestão adotado por produtores da microrregião de Anápolis, GO**. Anápolis, GO, [s.a.]. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/63ra/conpeex/mestrado/trabalhos-mestrado/mestrado-ieso-costa.pdf>>. Acesso em: 02 mai. 2017.

MARTINS, Eduardo Ferraz; PARRACHO, Annibal S.; LIMA, Gilson Brito Alves; ZOTES; Luiz Perez; MAFFIA, Pedro da Silva. Estudo Estocástico de Projeto: Uma Análise de Sensibilidade com Aplicação da Simulação de Monte Carlo. **Revista Espacios**, [S.l.], v. 36, n. 17, ano 2015, 2015. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a15v36n17/15361713.html>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2016. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597008821/>>. Acesso em: 02 mai. 2017.

MELO, Cármem Ozana de; SILVA, Gerson Henrique da; ESPERANCINI, Maura Seiko Tsutsui. Economical analysis of broilers production under risk conditions in the state of Paraná. **Ciência e Agrotecnologia**, [S.l.], v. 32, n. 6, p. 1919-1926, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542008000600035&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 23 abr. 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Brasil projeções do agronegócio 2016/2017 a 2026/2027**. [S.l.], 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-2017-a-2027-versao-preliminar-25-07-17.pdf/view>>. Acesso em: 24 set. 2017.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO – MDA. **Agricultura Familiar e**

do Desenvolvimento Agrário. [S.l.], 2017. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-creditorural/sobre-o-programa>. Acesso em: 31 jul. 2017.

MORAES, V. G.; CAPANEMA, L. A genética de frangos e suínos – a importância estratégica de seu desenvolvimento para o Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 35, p. 119-154, 2012. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1492/1/A%20set.35_A%20gen%C3%A9tica%20de%20frangos%20e%20su%C3%ADnos_P.pdf. Acesso em: 30 abr. 2017.

OLIVEIRA JÚNIOR, Osmar de Paula; FIGUEIREDO, Reginaldo Santana; WANDER, Alcido Elenor. **Análise da correlação entre os preços do milho, da soja e da carne de frango no Brasil no período de 2004 a 2013.** [S.l.], 2016. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1065655/1/CNPAF2016ceg.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2017.

OLIVEIRA, Leandro Gomes de; FREITAS, Denise Cervilha de; BATALHA, Mario Otavio, ALCÂNTARA, Rosane Lúcia Chicarelli. Gerenciamento de riscos na cadeia agroindustrial de frango: análise da perspectiva dos avicultores em Ubá, Minas Gerais. **Revista Produção Online**, [S.l.], v. 15, n. 4, p. 1305-1325, 2015. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/viewFile/1908/1345>. Acesso em: 23 abr. 2017.

OLIVEIRA, Rodney; MONTEIRO, Helcio; MARINHO, Augusto; MONTEIRO, Helder. **Gestão do fluxo de caixa para gerenciamento de pequenos empreendimentos.** In: VI SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA. [S.l.], 2009. Disponível em: http://www.aedb.br/seget/artigos07/1321_Gestao%20do%20Fluxo%20de%20Caixa.pdf. Acesso em: 25 abr. 2017.

OLIVEIRA, Rui Manuel Ventura de. **Contribuições da análise de opções reais na avaliação de projectos de investimento.** 2013. Tese (Mestrado em Turismo e Culturas Urbanas). [S.l.], 2013. Disponível em: <http://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/5962>. Acesso em: 09 abr. 2017.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO; ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA - OCDE-FAO. **Perspectivas Agrícolas 2015-2024.** [S.l.], 2015. Disponível em: <http://www.fao.org.br/download/PA20142015CB.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2017.

PALISADE. **Palisade @Risk.** 2017. Disponível em: <http://www.palisade-br.com/risk/>. Acesso em: 06 out. 2017.

RAMOS, Albenides. **Metodologia da pesquisa científica:** como uma monografia pode abrir o horizonte do conhecimento. São Paulo: Atlas, 2009. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522465989/>. Acesso em: 01 mai. 2017.

RIBEIRO, Daisy Ferreira; SILVA, Wilson Roberto da; ALMEIDA, Sídia Fonseca;

ALMEIDA; Paoline Levy Pereira. **A Elaboração Orçamentária como Ferramenta de Planejamento e Controle Financeiro: O Caso do Consórcio Natural Fashion em Campina Grande**—Pb. In: IV SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA. Resende, RJ, 2007. Disponível em:

<http://gpi.aedb.br/seget/artigos07/786_A%20ELABORACAO%20ORCAMENTARIA%20COMO%20FERRAMENTA%20DE%20PLANEJAMENTO%20E%20CONTROLE%20FINANCEIRO%20O%20CASO%20DO%20CONSORCIO%20NATURAL%20FASHION%20EM%20CAMPINA%20GRANDE%20PB.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.

RIBEIRO, Osni Moura. **Contabilidade Geral Fácil**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

RICHARDSON, Roberto Jarry e colaboradores. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, Erivelton Meneses; NUNES, Rosângela Venâncio; ADRIANO, Nayana de Almeida. A simulação de Monte Carlo como instrumento para a análise econômico-financeira em investimentos de risco—O caso de uma decisão de investimento na abertura de uma filial para revenda de equipamentos pesados no Estado do Ceará. In: Congresso Brasileiro de Custos-ABC, [S.I.], 2010. **Anais...** [S.I.], 2010. Disponível em:

<<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/899>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

RODRIGUES, Kênia Fernandes de Castro; ROZENFELD, Henrique. **Análise de Viabilidade Econômica**. [S.I.], 2015. Disponível em:

<<http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/Conteudo/Analise-de-Viabilidade-Economica>>. Acesso em: 14 mar.2017.

ROGERS, Dany; ROGERS, Pablo; RIBEIRO, Kárem Cristina De Sousa. Análise de alternativas de investimento considerando os efeitos do risco: simulação por Hipercubo Latino. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**, [S.I.], 2006. Disponível em:

<<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/1869/1869>>. Acesso em: 06 out. 2017.

SAMANEZ, Carlos P. **Engenharia econômica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

SCHROEDER, Jocimari Tres; SCHROEDER, Ivanir; COSTA, Reinado Pacheco da; SHINODA, Carlos. O custo de capital como taxa mínima de atratividade na avaliação de projetos de investimento. **Revista Gestão Industrial**, [S.I.], v. 1, n. 02, p. 036-045, 2005. Disponível em:

<<http://periodicos.utfpr.edu.br/files/journals/1/articles/163/submission/copyedit/163-642-1-CE.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

SOUSA, Almir F. **Avaliação de investimentos: uma abordagem prática**. São Paulo: Saraiva, 2007.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

SOUZA, Ricardo José; SILVA JÚNIOR, Dércio Santiago da; SPIEGEL, Thaís. Para além do VPL e da TIR: Aplicação de métodos analíticos estocásticos à avaliação de projetos-estudo de cenários de negócios do mercado de cervejas artesanais.

Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ, [S.l.], v. 21, n. 3, p. 74-94, 2017. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rcmccuerj/article/viewFile/27397/pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

TITMAN, Sheridan; MARTIN, John D. **Avaliação de Projetos e Investimentos**. Tradução de Heloísa Fontoura. Porto Alegre: Bookman, 2010. E-book. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577806096/cfi/2!/4/4@0.00:53.5>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA - UBA. **Protocolo de Boas Práticas de Produção de Frangos**. São Paulo, SP, 2008. (Informativo Técnico). Disponível em: <http://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_boas_praticas_de_producao_de_frangos.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2017.

VANDERLEI, Luiz Onélio Oliveira; CARMONA, Charles Ulises de Montreuil. A teoria das opções reais como ferramental para avaliação de projetos de investimentos sob incertezas. **Revista Ciências Administrativas ou Journal of Administrative Sciences**, [S.l.], v. 14, n. 1, 2008. Disponível em:

<<http://periodicos.unifor.br/rca/article/view/253>>. Acesso em: 09 abr. 2017.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016. E-book. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597007480/>>. Acesso em: 01 mai. 2017.

VIANA, Joana Coelho; LEVINO, Natallya de Almeida; MOTA, Caroline Maria de Miranda. **Simulação de Monte Carlo auxiliando a análise de viabilidade econômica de projetos**. [S.l.], 2008. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Natallya_Levino/publication/237321848_SIMULACAO_DE_MONTE_CARLO_AUXILIANDO_A_ANALISE_DE_VIABILIDADE_ECONOMICA_DE_PROJETOS/links/54eb78b60cf2082851bdf7e5.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2017.

WESTFÁLIA (Município). Prefeitura Municipal. **Dados gerais**. Westfália, 2010.

Disponível em: <http://www.westfalia.rs.gov.br/3/?page_id=70>. Acesso em: 14 mar. 2017.

YOSHIMURA, Eduardo Koiti. **Opções Reais aplicadas na análise da qualidade de investimentos na construção civil**. 2007. Tese (Mestrado em Engenharia Civil) – Pós Graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2007. Disponível em:

<http://www.fec.unicamp.br/~adgranja/index_arquivos/Yoshimura,EduardoKoiti.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2017.

ZAGO, Ana Paula Pinheiro; PINTO, Kleber Carlos Ribeiro. **Custo de oportunidade:**

polêmicas e provocações. In: Congresso Brasileiro de Custos-ABC, [S.l.], 2005. **Anais...** [S.l.], 2005. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/2120>>. Acesso em: 17 abr. 2017.

ZANCHET, Mateus J. **A Importância da BR 386 para o desenvolvimento do Vale do Taquari**. 2013. Monografia (Graduação) – Curso de Geografia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS, fev. 2013. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1563/monografia.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

ZANIN, Antonio et al. **Viabilidade econômica e financeira da atividade avícola: estudo de casos em propriedades rurais**. In: IV CONGRESSO UFSC de Controladoria e Finanças. Florianópolis, 18 a 20 abr. 2011. Disponível em: <<http://dvl.ccn.ufsc.br/congresso/anais/4CCF/20110114151845.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2017.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Fluxo de caixa e indicadores

DESCRIÇÃO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Fluxos de caixa originados de:											
1. ATIVIDADES OPERACIONAIS											
Valores recebidos pela venda de aves	R\$ 48.646,95	R\$ 151.632,53	R\$ 157.546,20	R\$ 163.690,50	R\$ 170.074,43	R\$ 176.707,33	R\$ 183.598,92	R\$ 190.759,28	R\$ 198.198,89	R\$ 205.928,64	R\$ 213.959,86
Remuneração ao produtor	-R\$ 3.748,00	-R\$ 11.749,98	-R\$ 12.249,35	-R\$ 12.739,33	-R\$ 13.248,90	-R\$ 13.778,86	-R\$ 14.330,01	-R\$ 14.903,21	-R\$ 15.499,34	-R\$ 16.119,31	-R\$ 16.764,09
Energia elétrica	-R\$ 1.083,33	-R\$ 3.396,25	-R\$ 3.540,59	-R\$ 3.682,21	-R\$ 3.829,50	-R\$ 3.982,68	-R\$ 4.141,99	-R\$ 4.307,67	-R\$ 4.479,98	-R\$ 4.659,18	-R\$ 4.845,54
Gás (aquecimento dos pintos)	-R\$ 3.200,00	-R\$ 10.032,00	-R\$ 10.458,36	-R\$ 10.876,69	-R\$ 11.311,76	-R\$ 11.764,23	-R\$ 12.234,80	-R\$ 12.724,19	-R\$ 13.233,16	-R\$ 13.762,49	-R\$ 14.312,99
Manutenção	-R\$ 433,33	-R\$ 1.358,50	-R\$ 1.416,24	-R\$ 1.472,89	-R\$ 1.531,80	-R\$ 1.593,07	-R\$ 1.656,80	-R\$ 1.723,07	-R\$ 1.791,99	-R\$ 1.863,67	-R\$ 1.938,22
Casca e serragem para "cama" do aviário	-R\$ 6.500,00	-R\$ 6.792,50	-R\$ 7.081,18	-R\$ 7.364,43	-R\$ 7.659,01	-R\$ 7.965,37	-R\$ 8.283,98	-R\$ 8.615,34	-R\$ 8.959,95	-R\$ 9.318,35	-R\$ 9.691,09
Lavagem dos aviários	-R\$ 256,00	-R\$ 802,56	-R\$ 836,67	-R\$ 870,14	-R\$ 904,94	-R\$ 941,14	-R\$ 978,78	-R\$ 1.017,94	-R\$ 1.058,65	-R\$ 1.101,00	-R\$ 1.145,04
Cal	-R\$ 66,67	-R\$ 209,00	-R\$ 217,88	-R\$ 226,60	-R\$ 235,66	-R\$ 245,09	-R\$ 254,89	-R\$ 265,09	-R\$ 275,69	-R\$ 286,72	-R\$ 298,19
Desinfecção/detetização dos aviários	-R\$ 500,00	-R\$ 1.567,50	-R\$ 1.634,12	-R\$ 1.699,48	-R\$ 1.767,46	-R\$ 1.838,16	-R\$ 1.911,69	-R\$ 1.988,16	-R\$ 2.067,68	-R\$ 2.150,39	-R\$ 2.236,40
Seguro obrigatório do aviário	-R\$ 845,87	-R\$ 2.651,80	-R\$ 2.764,50	-R\$ 2.875,08	-R\$ 2.990,09	-R\$ 3.109,69	-R\$ 3.234,08	-R\$ 3.363,44	-R\$ 3.497,98	-R\$ 3.637,90	-R\$ 3.783,41
Carregamento das aves	-R\$ 5.594,85	-R\$ 17.539,86	-R\$ 18.285,31	-R\$ 19.016,72	-R\$ 19.777,39	-R\$ 20.568,48	-R\$ 21.391,22	-R\$ 22.246,87	-R\$ 23.136,75	-R\$ 24.062,22	-R\$ 25.024,71
Telefone	-R\$ 33,33	-R\$ 104,50	-R\$ 108,94	-R\$ 113,30	-R\$ 117,83	-R\$ 122,54	-R\$ 127,45	-R\$ 132,54	-R\$ 137,85	-R\$ 143,36	-R\$ 149,09
Gasolina	-R\$ 80,00	-R\$ 250,80	-R\$ 261,46	-R\$ 271,92	-R\$ 282,79	-R\$ 294,11	-R\$ 305,87	-R\$ 318,10	-R\$ 330,83	-R\$ 344,06	-R\$ 357,82
Valores descontados pela integradora (condenações)	-R\$ 471,90	-R\$ 1.479,39	-R\$ 1.542,27	-R\$ 1.603,96	-R\$ 1.668,12	-R\$ 1.734,84	-R\$ 1.804,23	-R\$ 1.876,40	-R\$ 1.951,46	-R\$ 2.029,52	-R\$ 2.110,70
ITR	-R\$ 0,71	-R\$ 2,22	-R\$ 2,32	-R\$ 2,41	-R\$ 2,50	-R\$ 2,60	-R\$ 2,71	-R\$ 2,82	-R\$ 2,93	-R\$ 3,05	-R\$ 3,17
INCRA	-R\$ 0,26	-R\$ 0,83	-R\$ 0,86	-R\$ 0,90	-R\$ 0,93	-R\$ 0,97	-R\$ 1,01	-R\$ 1,05	-R\$ 1,09	-R\$ 1,13	-R\$ 1,18
Licença de operação e ART (cada 4 anos)				-R\$ 650,00				-R\$ 767,00			
Funrural - (2% INSS, 0,1% RAT, 0,2% SENAR)	-R\$ 1.118,88	-R\$ 3.487,55	-R\$ 3.623,56	-R\$ 3.764,88	-R\$ 3.911,71	-R\$ 4.064,27	-R\$ 4.222,78	-R\$ 4.387,46	-R\$ 4.558,57	-R\$ 4.736,36	-R\$ 4.921,08
* Disponibilidades líquidas geradas pelas (aplicadas nas) atividades operacionais	R\$ 24.713,81	R\$ 90.207,28	R\$ 93.522,59	R\$ 96.459,57	R\$ 100.834,02	R\$ 104.701,22	R\$ 108.716,63	R\$ 112.118,92	R\$ 117.214,98	R\$ 121.709,94	R\$ 126.377,15
2. FLUXO DE CAIXA DAS ATIVIDADES DE INVESTIMENTOS											
Compras de imobilizado	R\$ 29.649,67										
* Disponibilidades líquidas geradas pelas (aplicadas nas) atividades de investimentos	-R\$29.649,67										
3. FLUXO DE CAIXA DAS ATIVIDADES DE FINANCIAMENTOS											
Juros pagos por empréstimos		-R\$ 31.124,15	-R\$ 28.469,70	-R\$ 25.669,25	-R\$ 22.714,78	-R\$ 19.597,81	-R\$ 16.309,41	-R\$ 12.840,14	-R\$ 9.180,07	-R\$ 5.318,69	-R\$ 1.244,94
Juros pagos por custeios		-R\$ 3.403,46	-R\$ 2.381,98	-R\$ 2.199,03	-R\$ 1.894,64	-R\$ 1.489,65	-R\$ 937,23	-R\$ 235,98			

(Continua...)

(Conclusão)

DESCRIÇÃO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
IOF sobre financiamentos	-R\$ 2.073,95										
IOF sobre custeio	-R\$ 441,66	-R\$ 362,06	-R\$ 334,25	-R\$ 287,99	-R\$ 226,43	-R\$ 142,46	-R\$ 35,87				
Taxas bancárias e seguro prestamista	-R\$ 1.250,00	-R\$ 1.306,25	-R\$ 1.361,77	-R\$ 1.416,24	-R\$ 1.472,89	-R\$ 1.531,80	-R\$ 1.593,07	-R\$ 1.656,80	-R\$ 1.723,07	-R\$ 1.791,99	-R\$ 1.863,67
Juros recebidos		R\$ 1.569,55	R\$ 2.117,86	R\$ 3.030,11	R\$ 4.243,86	R\$ 5.899,48	R\$ 8.001,12	R\$ 10.605,87	R\$ 13.711,15	R\$ 17.443,63	R\$ 21.787,39
*Disponibilidades líquidas geradas pelas (aplicadas nas) atividades de financiamentos	-R\$ 3.765,61	-R\$ 34.626,38	-R\$ 30.429,84	-R\$ 26.542,39	-R\$ 22.064,87	-R\$ 16.862,24	-R\$ 10.874,46	-R\$ 4.127,05	R\$ 2.808,01	R\$ 10.332,95	R\$ 18.678,78
4. Aumento (Redução) nas disponibilidades (1+/-2+/-3)	-R\$ 8.701,47	R\$ 55.580,91	R\$ 63.092,75	R\$ 69.917,18	R\$ 78.769,15	R\$ 87.838,98	R\$ 97.842,17	R\$ 107.991,86	R\$ 120.022,99	R\$ 132.042,89	R\$ 145.055,93
5. Disponibilidades no início do período	R\$ 29.649,67	R\$ 20.948,20	R\$ 76.529,10	R\$ 139.621,85	R\$ 209.539,02	R\$ 288.308,17	R\$ 376.147,15	R\$ 473.989,32	R\$ 581.981,19	R\$ 702.004,18	R\$ 834.047,06
6. Disponibilidades no final do período (4+/-5)	R\$ 20.948,20	R\$ 76.529,10	R\$ 139.621,85	R\$ 209.539,02	R\$ 288.308,17	R\$ 376.147,15	R\$ 473.989,32	R\$ 581.981,19	R\$ 702.004,18	R\$ 834.047,06	R\$ 979.102,99
Pagamento das parcelas financiamento	R\$ 0,00	-R\$ 48.262,78	-R\$ 50.917,24	-R\$ 53.717,69	-R\$ 56.672,16	-R\$ 59.789,13	-R\$ 63.077,53	-R\$ 66.546,79	-R\$ 70.206,87	-R\$ 74.068,24	-R\$ 77.935,26
Saldo final por período	R\$ 20.948,20	R\$ 7.318,12	R\$ 12.175,51	R\$ 16.199,49	R\$ 22.096,99	R\$ 28.049,85	R\$ 34.764,64	R\$ 41.445,07	R\$ 49.816,13	R\$ 57.974,64	R\$ 66.909,90
Saldo final acumulado	R\$ 20.948,20	R\$ 28.266,32	R\$ 40.441,83	R\$ 56.641,32	R\$ 78.738,31	R\$ 106.788,16	R\$ 141.552,80	R\$ 182.997,87	R\$ 232.814,00	R\$ 290.788,64	R\$ 368.723,94
Juros recebidos (saldo acumulado do ano anterior multiplicado por 7,49%)		R\$ 1.569,55	R\$ 2.117,86	R\$ 3.030,11	R\$ 4.243,86	R\$ 5.899,48	R\$ 8.001,12	R\$ 10.605,87	R\$ 13.711,15	R\$ 17.443,63	R\$ 21.787,39
Necessidade de fluxos de caixa (custeio)	R\$ 99.635,04	R\$ 95.279,28	R\$ 87.961,16	R\$ 75.785,65	R\$ 59.586,16	R\$ 37.489,17	R\$ 9.439,32				
IOF descontado	R\$ 378,61	R\$ 362,06	R\$ 334,25	R\$ 287,99	R\$ 226,43	R\$ 142,46	R\$ 35,87				
Provisão de juros (2,5% a.a. pagos no próximo exercício)	R\$ 2.490,88	R\$ 2.381,98	R\$ 2.199,03	R\$ 1.894,64	R\$ 1.489,65	R\$ 937,23	R\$ 235,98				
Necessidade de fluxos de caixa (custeio)	R\$ 16.592,44										
IOF descontado	R\$ 63,05										
Provisão de juros (5,5% a.a. pagos no próximo exercício)	R\$ 912,58										

Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados (2017).

ANEXO

ANEXO A – Tabela de Distribuição Normal Padrão $P(Z < z)$

z	0,0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,7	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

(Continua...)

[illegible]